

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：陆丰市桥冲镇30MW渔光互补光伏电站
-110kV升压站及送出线路工程

建设单位(盖章)：汕尾市金泰阳电力有限公司

编制日期：2025年7月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1752656396000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	36c0ic		
建设项目名称	陆丰市桥冲镇30MW渔光互补光伏电站-110kV升压站及送出线路工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	汕尾市金泰阳电力有限公司		
统一社会信用代码	914415813981477657		
法定代表人 (签章)			
主要负责人 (签字)			
直接负责的主管人员 (签字)			
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州锦焯环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5AUAD5XG		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
唐军松	2016035430352015430004000332	BH024983	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
陈耿泰	电磁环境影响专题评价	BH022624	
唐军松	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH024983	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州锦烨环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5AUAD5XG）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的陆丰市桥冲镇30MW渔光互补光伏电站-110kV升压站及送出线路工程环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为唐军松（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035430352015430004000332，信用编号BH024983），主要编制人员包括唐军松（信用编号BH024983）、陈耿泰（信用编号BH022624）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：



建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我单位对提交的项目环境影响评价文件及相关资料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位对本项目环评中公众参与的调查内容、对象及结果真实性、有效性负责。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

3、我单位确认该项目环境影响评价文件中提出的各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论。在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件要求落实各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，并保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，如因措施不当引起的环境影响或环境风险事故责任由我单位承担。

单位名称：汕尾市金泰阳电力有限公司



环境影响评价机构责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在汕尾市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1、我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守汕尾市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站 -110kV 升压站及送出线路工程环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3、该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：广州锦焯环境科技有限公司（公章）





编号: S0512020012596G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5AUAD5XG

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多信息,
请登录许可、监
管信息。

名称 广州锦烨环境科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 陈泽其

经营范围 科技推广和应用服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹佰万元(人民币)

成立日期 2018年05月07日

住所 广州市海珠区星盈街2号2515房



登记机关



2024年04月12日

企业年报报送使用

市场主体应当于每年12月31日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: HP 00018519
No.



01017474

持证人签名
Signature of the Bearer

管理号: 2016035430352015430004000332
File No.

姓名: 唐军松
Full Name: 唐军松
性别: 男
Sex: 男
出生年月: 1976年11月
Date of Birth: 1976年11月
专业类别: /
Professional Type: /
批准日期: 2016年5月21日
Approval Date: 2016年5月21日

签发单位盖章: [Red Seal]
Issued by: [Red Seal]
签发日期: 2016年9月13日
Issued on: 2016年9月13日

环境影响评价师

编制单位承诺书

本单位广州锦烨环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5AUAD5XG）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025年07月16日



编制人员承诺书

本人陈耿泰（身份证件号码_____）郑重承诺：
本人在广州锦烨环境科技有限公司单位（统一社会信用代码
91440101MA5AUAD5XG）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签字):

2015年07月16日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	唐军松		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202506	广州市：广州锦焯环境科技有限公司	18	18	18
截止		2025-07-09 11:51		实际缴费18个月，缓缴0个月	实际缴费18个月，缓缴0个月	实际缴费18个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-07-09 11:51

仅限项目使用





202507149659372736

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	陈耿泰		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202506	广州市：广州锦焯环境科技有限公司	6	6	6
截止		2025-07-14 09:31		实际缴费6个月，缓缴6个月	实际缴费6个月，缓缴0个月	实际缴费6个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。



证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-07-14 09:31

仅限项目使用



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	57
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	78
专题I 电磁环境影响专题评价	79
1. 总则	79
2. 电磁环境现状评价	80
3. 电磁环境影响预测及评价	87
4. 电磁环境影响评价结论	88
附件 1 汕尾市生态环境局陆丰分局《责令整改通知书》	错误！未定义书签。
附件 2 广东省企业投资项目备案证	错误！未定义书签。
附件 3 《建设用地规划许可证》（地字第 441581202200009 号） ..	错误！未定义书签。
附件 4 汕尾市金泰阳电力有限公司陆丰 100MW 光伏电站接入电网的复函	错误！未定义书签。
附件 5 陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站项目接入系统的复函	错误！未定义书签。
附件 6 汕尾陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏发电-光伏区建设项目环评批复	错误！未定义书签。
附件 7 汕尾陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏发电-光伏区建设项目竣工环境保护验收意见	错误！未
附件 8 本工程现状电磁环境及噪声检测	错误！未定义书签。
附件 9 施工监理报告	错误！未定义书签。
附件 10 汕尾市金泰阳电力有限公司危险废物（液）处理服务合同	错误！未定义书签。
附件 11 化粪池清理服务合同	错误！未定义书签。
附件 12 委托书	错误！未定义书签。

附图 1 陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程地理位置图**错误！未定**

附图 2 110kV 升压站电气总平面布置图**错误！未定义书签。**

附图 3 陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程线路路径图**错误！未定**

附图 4 本工程与汕尾市环境空气质量功能区划图相对位置关系图. **错误！未定义书签。**

附图 5 本工程与汕尾市陆丰市声环境功能区划图相对位置关系图. **错误！未定义书签。**

附图 6 本工程与汕尾市水环境功能区划图相对位置关系图 **错误！未定义书签。**

附图 7 本工程与汕尾市饮用水水源保护区划图的相对位置关系图**错误！未定义书签。**

附图 8 本工程与广东省生态功能区划图相对位置关系图 **错误！未定义书签。**

附图 9 本工程与汕尾市环境管控单元相对位置关系图 **错误！未定义书签。**

附图 10 本工程与《汕尾市国土空间总体规划(2021-2035 年)》位置关系图**错误！未定义书签。**

附图 11 电缆施工工艺竣工图 **错误！未定义书签。**

附图 12 生态环境保护典型措施图 **错误！未定义书签。**

附图 13 架空线路杆塔图 **错误！未定义书签。**

附图 14 架空线路横断面图 **错误！未定义书签。**

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程		
项目代码	2016-441581-44-03-013476		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省汕尾市陆丰市		
地理坐标	110kV 升压站地理坐标： 22 度 55 分 16.531 秒（北纬）， 115 度 44 分 55.071 秒（东经） 线路路径起终点地理坐标： 起点： 22 度 55 分 19.464 秒（北纬）， 115 度 44 分 53.669 秒（东经） 终点： 22 度 56 分 53.774 秒（北纬）， 115 度 42 分 22.418 秒（东经）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	16600m ² /7.914km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广东省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	备案项目编号：2016-441581-44-03-013476
总投资（万元）	25800	环保投资（万元）	128
环保投资占比（%）	0.50	施工工期	26 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是： 本工程已建设内容包括： （1）新建 110kV 升压站工程 110kV 升压站采用 AIS 户外布置，主变户外布置。站内新建 1 台 50MVA 主变压器、1 台 80MVA 主变压器（备用）；110kV 本期出线 1 回，远期 1 回；35kV 本期进线两回，远期待定；电容器无功补偿装置本期 1×15000kvar，远期待定。升压站区域用地面积为 5000m ² ，围墙内面积 4704m ² 。 （2）新建线路工程		

	<p>新建 110kV 升压站至 220 千伏星云站单回 110 千伏线路（110kV 星泰线），全线按单回路架设，线路为架空-电缆混合线路，其中架空线路路径长约 1×6.754km，电缆路径长约 1×1.16km。本工程新建单回铁塔共 25 基。</p> <p>2022 年 11 月 3 日，汕尾市生态环境局陆丰分局对陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏发电-光伏区建设项目进行现场检查时，执法人员发现项目内配套使用的 110kV 升压站已经建成，但未按照《关于汕尾陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏发电-光伏区建设项目环境影响报告表的批复》（陆环函〔2019〕44 号）（见附件 6）落实相关要求。</p> <p>2022 年 11 月 4 日，汕尾市生态环境局陆丰分局下发责令整改通知书（见附件 1），责令汕尾市金泰阳电力有限公司接到责令整改通知书之日起立即停止 110kV 升压站的运营使用，并在 2 个月内，按照环评批复的要求完成整改。收到通知后建设单位积极配合整改，加快着手办理环评相关手续流程，并按照要求和广东电网责任公司汕尾供电局沟通提出停电申请，广东电网责任公司汕尾供电局反馈：过年期间需保障发电为由，不同意我方申请，之后也多次申请停电，广东电网责任公司汕尾供电局以项目无维修需要和保障发电为由拒绝停电申请，因无法停电导致升压站和外线环评相关手续至今无法完成。近期，广东电网责任公司汕尾供电局已同意建设单位停电申请，目前，建设单位已停电，完成整改，现未收到其他处罚文件。</p>
<p>专项评价设置情况</p>	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B要求，陆丰市桥冲镇30MW渔光互补光伏电站-110kV升压站及送出线路工程（以下简称“本工程”）环境影响报告表设置了电磁环境影响专题评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>无</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1 产业政策相符性分析</p> <p>本工程属《产业结构调整指导目录（2024年本）》的“第一类鼓励类 四、电力 1.电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>2 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）和《关于印发〈广东省2023年生态环境分区管控成果动态更新实施方案〉的通知》（粤环办〔2023〕12号）的相符性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等生态红线区，符合生态保护红线要求，具体见图1。本工程所在区域属陆丰市重点管控单元03（环境管控单元编码为ZH44158120009），根据管控单元的“区域布局管控要求、能源资源利用管控要求、污染物排放管控要求及环境风险防控管控要求”，本工程不属于陆丰市重点管控单元03中“禁止类”和“限制类”的建设项目（见附图9）。</p>



图1 本工程与广东省生态保护红线相对位置关系示意图

(2) 环境质量底线

1) 水环境质量底线目标的符合性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，广东省水环境质量底线为：全省水环境质量持续改善，国、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。

工程施工期污水经收集处理后回用，不排放；施工人员租住当地民房，生活污水纳入当地污水处理系统，工程运行期升压站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。因此，本工程建设不会导致周边地表水环境质量下降。

2) 大气环境质量底线目标的符合性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，广东省大气环境质量底线为：大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25μg/m³），臭氧污染得到有效遏制。

本工程已建成运行，无施工期大气环境影响，营运期无大气污染物排放，对周围环境空气无影响，不会导致周边环境空气质量下降。因此，本工程建设符合广东省大气环境质量底线目标。

3) 土壤环境风险防控底线目标的符合性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，广东省土壤环境质量底线为：土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。

本工程施工期升压站及线路塔基施工需要开挖部分表土，基础坑开挖好后浇筑混凝土，基础拆模后进行回填，回填土按要求进行分层夯实，施工结束后对施工面采取植被恢复等措施；本工程施工时牵张场利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置，施工结束后拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。因此，本工程建设不会影响输电线路沿线土壤环境质量，工程建设符合广东省土壤环境质量底线目标。

（3）资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本工程为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅升压站及塔基占用土地为永久用地，对资源消耗较少，与资源利用上线要求不冲突。

（4）环境准入负面清单

根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）和《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相关规定，本工程不属于“市场准入负面清单（2025年版）”中禁止准入类建设项目，属于鼓励类项目，符合国家及地方产业政策。

（5）环境管控单元总体管控要求

本工程位于汕尾市陆丰市。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程所在区域属于陆域重点管控单元。

表1 本工程与广东省陆域重点管控单元管控要求相符性分析一览表

序号	管控单元	管控要求	本工程情况	符合性分析
1	重点管控	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区	本工程属于输变电工程，工程不在省级以上工业园区重	符合

	单元	<p>突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>点管控单元内，不属于水环境质量超标重点管控单元和大气环境受体敏感类重点管控单元中严格控制和严格限制的项目。</p>
--	----	---	--

综上，本工程与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求是相符的。

3 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的相符性分析

（1）生态保护红线

本工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等生态红线区，符合生态保护红线要求，具体见图 1。本工程所在区域属陆丰市重点管控单元 03（环境管控单元编码为 ZH44158120009），根据管控单元的“区域布局管控要求、能源资源利用管控要求、污染物排放管控要求及环境风险防控管控要求”，本工程不属于陆丰市重点管控单元 03 中“禁止类”和“限制类”的建设项目（见附图 9）。

（2）环境质量底线

根据汕尾市生态环境局关于印发《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的通知（汕环〔2024〕154 号），全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例、水功能区达标率稳步提升，城镇集中式饮用水水源地水质稳定达标，全面消除劣 V 类水体。近岸海域优良水质比例基本保持稳定。大气环境质量继续保持全省领先，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到或优于世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环

境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控。

工程施工期污废水经收集处理后回用，不排放；施工人员租住当地民房，生活污水纳入当地污水处理系统，工程运行期升压站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。因此，本工程建设不会导致周边地表水环境质量下降。

本工程已建成运行，无施工期大气环境影响，营运期无大气污染物排放，对周围环境空气无影响，不会导致周边环境空气质量下降。因此，本工程建设符合广东省大气环境质量底线目标。

本工程施工期升压站及塔基施工需要开挖部分表土，基础坑开挖好后浇注混凝土，基础拆模后进行回填，回填土按要求进行分层夯实，施工结束后对施工面采取植被恢复等措施；本工程施工时牵张场利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置，施工结束后拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。因此，本工程建设不会影响输电线路沿线土壤环境质量。

综上，本工程建设符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家、省规定年限实现碳达峰。

到 2035 年，生态环境分区管控体系进一步巩固完善，生态安全格局稳固；环境质量实现根本好转，大气环境质量继续保持全省领先；资源利用效率显著提升，碳中和行动计划稳步推进；节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽汕尾。

本工程为输变电工程，输电线路塔基施工所需混凝土采用购买预制混凝土，且线路施工点分散、跨距长，集中用水量较小；施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活用水。

本工程永久占地 9400m²和临时占地 7200m²，共 16600m²。施工

临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小；工程运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据汕尾市生态环境局关于印发《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的通知（汕环〔2024〕154号），本工程所在区域属陆丰市重点管控单元03（环境管控单元编码为ZH44158120009），根据管控单元的“区域布局管控要求、能源资源利用管控要求、污染物排放管控要求及环境风险防控管控要求”，本工程不属于陆丰市重点管控单元03中“禁止类”和“限制类”的建设项目。本工程与环境分区管控要求相符性分析详见表2。

表2 本工程与环境分区管控要求相符性分析一览表

序号	项目	本工程情况	符合性分析	备注
一、陆丰市重点管控单元03相关管控要求				
1-1、区域布局管控相关要求				
1	1-1.单元内陆丰市区主要发展电子信息、新能源汽车、现代商贸、现代物流、现代金融及居民服务业。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。 1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 1-3.单元内的生态保护红线严格按照国家、省有关要求管理。 1-4.单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。 1-5.单元内涉及的陆丰市陂洋土沉香自然保护区核心区禁止	1-1.本工程属于输变电工程，不属于“市场准入负面清单（2025年版）”中禁止准入类建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家及地方产业政策。 1-2.项目不涉及速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种等的栽种。 1-3.项目不涉及生态保护红线。 1-4.项目不从事影响主导生态功能的建设活动。 1-5.项目不涉及陆丰市陂洋土沉香自然保护区。 1-6.项目不涉及玄武山-金厢滩风景名胜区。 1-7.项目不涉及东溪河、乌坎河供水通道产业。	符合	/

	<p>任何单位和个人进入（按要求经批准进入从事科学研究观测、调查活动除外），缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动，实验区内严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施，实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-6.单元内涉及玄武山-金厢滩风景名胜区的区域内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物，已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p> <p>1-7.积极推动单元内东溪河、乌坎河供水通道产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。</p> <p>1-8.畜禽养殖禁养区内要严格环境监管，防止复养。</p> <p>1-9.簕投围水库、陂沟河、八万河（博美段）、虎陂水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建</p>	<p>1-8.项目不涉及畜禽养殖禁养区。</p> <p>1-9.项目不涉及簕投围水库、陂沟河、八万河（博美段）、虎陂水库饮用水水源保护区。</p> <p>1-10.项目不涉及饮用水水源二级保护区。</p> <p>1-11.项目不在城市建成区，也不涉及工业项目。</p> <p>1-12.项目不在饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内。</p> <p>1-13.项目不涉及钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，不涉及产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>1-14.项目不属于使用高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-15.项目不属于工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所。</p> <p>1-16.项目不涉及侵占河道、围垦水库、非法采砂。</p> <p>1-17.项目不涉及跨库、穿库、临库建筑物和设施建设。</p> <p>1-18.项目不在河道管理范围内。</p>	
--	---	--	--

	<p>设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-10.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p> <p>1-11.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装等污染物排放量大的企业须入园管理。</p> <p>1-12.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。</p> <p>1-13.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-14.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>1-15.工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家 and 省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。</p> <p>1-16.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河</p>		
--	--	--	--

	<p>道管理单位组织营造和管理南坑水库、大肚坑（城东）水库、剑坑水库、箬投围水库、虎陂水库、金交椅水库、赤溪水库、五里牌水库、螺河、乌坎河、东溪河、东河、八万河、南北溪、陂沟河、田仔河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。</p> <p>1-17.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。</p> <p>1-18.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。</p>			
1-2、能源资源利用相关要求				
2	<p>2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。</p> <p>2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县人民政府规定的期限内改用天然气、页</p>	<p>2-1.本工程属于输变电工程，运行期间为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站区及塔基占用土地为永久用地，对资源消耗较少，与资源利用上线要求不冲突。</p> <p>2-2.项目营运期不涉及生产用水，只有工作人员的少量生活用水，采用节水水龙头，注意节约用水。</p> <p>2-3.项目不开采地下水。</p> <p>2-4.项目不燃用高污染燃料。</p>	符合	/

	岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。			
1-3、污染物排放管控相关要求				
3	<p>3-1.加快单元内陆丰市城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，推进雨污分流；加快陂洋镇、博美镇、内湖镇、桥冲镇、金厢镇等镇的污水处理厂配套管网建设，完善碣石镇污水处理厂配套管网建设，确保乌坎河流域城镇污水得到有效处理。</p> <p>3-2.加快推进单元内乌坎河流域自然村生活污水治理及雨污分流管网建设，确保已建农村生活污水处理设施正常运营，确保乌坎河流域两岸直接影响村庄的农村生活污水得到有效处理，全面提高农村生活污水的处理率。</p> <p>3-3.加强单元内农业面源污染综合控制，加强禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。</p> <p>3-4.推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施，实现农业面源污染综合控制。</p> <p>3-5.重点对采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源加强控制，提高露天大气面源的精细化管理水平。</p> <p>3-6.持续推进陆丰港区堆场扬尘防治工作，乌坎作业区作业采取喷淋、遮盖、密闭等扬尘污染防治技术性措施，强化扬尘综合治理。</p> <p>3-7.禁止向南坑水库、大肚坑（城东）水库、剑坑水库、簕投围水库、虎陂水库、金交椅水库、赤溪水库、五里牌水库、螺河、乌坎河、东溪河、东河、八万河、南北溪、陂沟河、田仔河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他</p>	<p>3-1.项目不涉及陆丰市城镇污水管网建设。</p> <p>3-2.项目不涉及乌坎河流域自然村生活污水治理及雨污分流管网建设。</p> <p>3-3.项目不涉及单元内农业面源污染综合控制。</p> <p>3-4.项目不涉及生态种植、配方施肥、保护性耕作。</p> <p>3-5.项目不涉及采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源。</p> <p>3-6.项目不涉及陆丰港区。</p> <p>3-7.本工程升压站产生的少量生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，少量生活垃圾交由环卫部门处理，废变压器油和废蓄电池等交由有资质单位处理，污水和固废均不外排。</p>	符合	/

	废弃物。			
1-4、环境风险管控相关要求				
4	<p>4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p>	<p>4-1.项目不使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.本工程属于输变电工程，营运期不会对土壤和地下水造成影响；升压站设有专用防渗集油沟、事故油池等设施，用以防止主变压器的漏油事故，并制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。</p>	符合	/
<p>本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、废水及固体废物，工程营运期间，产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据汕尾市已运行的输电项目的具体情况可知，本工程输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》的要求。</p> <p>4 与《广东省环境保护条例》的相符性分析</p> <p>本工程位于汕尾市陆丰市，评价范围内不涉及《广东省环境保护条例》中第四十五条至第四十七条中提出的生态保护红线、重要生态用地（江河源头区、重要水源涵养区、饮用水水源保护区、江河洪水调蓄区、重点湿地、农业生态保护区、水土保持重点区域和重要渔业水域、自然保护区、森林公园、风景名胜区）及地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域。本工程施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，施工单位在严格按照有关规定采取措施进行污染防治和生态保护，并加强监管的前提下，本工程对周围环境的影响得到减缓；本工程运行期主要存在的工频电场、工频磁场污染问题，在采取工程</p>				

设计和本报告规定的污染防治措施后，运行期产生的工频电场、工频磁场等均能实现达标排放，且不降低评价区域原有环境质量功能级别。

5 与中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正本）相符性分析

根据中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正本）中第二十五条“建设项目的环评文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”，因此本工程未批先建是与该条法规不相符的。2022年11月4日，汕尾市生态环境局陆丰分局下发责令整改通知书（见附件1），责令汕尾市金泰阳电力有限公司接到责令整改通知书之日起立即停止110kV 升压站的运营使用，并在2个月内，按照环评批复的要求完成整改。目前，建设单位已完成整改，签订了危废协议，未收到其他处罚文件。根据现场踏勘，本工程施工期造成的环境影响，现已基本恢复，且本工程运营期无大气污染物产生，生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，选址选线均不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区，项目施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。

根据现状监测结果，升压站厂界、线路沿线及电磁环境保护目标处的测量值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为0.05kHz时的公众曝露控制限值要求。

因此，本工程建成后对环境的影响甚微，工程建设内容符合环境影响评价审批要求。

6 法规相符性分析

本工程站址和线路均不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，不占用矿产资源，不涉及文化遗址、地下文物、古墓等，变电站站界外30m内无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与站址相互影响。因此，本工程与相关法律法规相符。

7 选址选线合理合法性分析

本工程站址和线路均不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。

本项目站址及线路走向符合城市规划，未涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区等环境敏感区，对周边生态环境影响较小。

根据本工程取得的《建设用地规划许可证》（地字第441581202200009号）中的站址土地用途，本项目站址土地用地性质为工业用地，见附件3。因此，本项目选址选线符合城镇规划。

根据《汕尾市国土空间总体规划(2021-2035年)》，项目用地范围（包括永久占地和临时占地）不占用永久基本农田和生态保护红线，项目用地性质与规划不冲突。

综上所述，本工程与产业政策、法规、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》、《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《广东省环境保护条例》以及选址选线合理合法性均是相符的。

二、建设内容

地理位置	<p>陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程位于广东省汕尾市陆丰市。新建 110kV 架空线路自新建 110kV 升压站（中心坐标为 115°44'55.071"E，22°55'16.531"N）110kV 出线构架（115°44'53.669"E，22°55'19.464"N）起，止于 220 千伏星云站 110kV 构架（115°42'22.418"E，22°56'53.774"N）。</p> <p>本工程地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1 工程进展及环评工作过程</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本工程属“五十五、核与辐射 161 输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>建设单位汕尾市金泰阳电力有限公司投资建设的陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站项目，于 2019 年 3 月份取得光伏区环评批复，2019 年 6 月份开工建设，2022 年 1 月份首批光伏区区域发电，同月通过环保自主验收，同年 4 月取得应急预案备案表。2022 年 6 月份委托第三方编制单位办理升压站和外送线路辐射环评，同时开始准备环评相关申报材料，但在 11 月汕尾市生态环境局陆丰分局到建设单位项目进行环境检查后要求尽快停电整改，完成升压站和外送线路辐射环评批复并发责令整改通知书。收到通知后建设单位积极配合整改，加快着手办理环评相关手续流程，并按照要求和广东电网责任公司汕尾供电局沟通提出停电申请，广东电网责任公司汕尾供电局反馈：过年期间需保障发电为由，不同意我方申请，之后也多次申请停电，广东电网责任公司汕尾供电局以项目无维修需要和保障发电为由拒绝停电申请，因无法停电导致升压站和外线环评相关手续至今无法完成。近期，广东电网责任公司汕尾供电局已同意建设单位停电申请。</p> <p>受汕尾市金泰阳电力有限公司委托，我单位承接该工程的环境影响评价工作。2025 年 7 月，我公司对本工程周围进行了实地踏勘，调查并收集了自然环境及有关工程资料，并进行了电磁环境和声环境现状监测，在此基础上，依据环境影响评价相关技术导则与技术规范，结合本工程的项目特征，进行了环境影响预测及评价等工作，最终编制完成了《陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光</p>

伏电站-110kV 升压站及送出线路工程环境影响报告表》，并由建设单位报请审批。

2 工程组成及规模

陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程位于广东省汕尾市陆丰市。本工程的建设包括：

(1) 110kV 升压站工程

110kV 升压站采用 AIS 户外布置，主变户外布置。站内新建 1 台 50MVA 主变压器、1 台 80MVA 主变压器（备用，50MVA 主变压器故障和维修时使用）；110kV 本期出线 1 回，远期 1 回；35kV 本期进线两回，远期待定；电容器无功补偿装置本期 1×15000kvar，远期待定。升压站区域用地面积为 5000m²，围墙内面积 4704m²。

(2) 线路工程

新建 110kV 升压站至 220 千伏星云站单回 110 千伏线路（110kV 星泰线），全线按单回路架设，线路为架空-电缆混合线路，其中架空线路路径长约 1×6.754km，电缆路径长约 1×1.16km。本工程新建单回铁塔共 25 基。本工程线路跨越乌坎河一次，跨越 G324 国道一次，跨越厦深高铁隧道一次以及穿越 110kV 星博甲乙线一次。

根据与建设单位核实的情况，在广东电网有限责任公司文件《广东电网有限责任公司关于陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站项目接入系统的复函》

（广电办函〔2017〕133 号，附件 5）中提及的“220 千伏星云站扩建一个 110 千伏出线间隔”为广东电网有限责任公司汕尾供电局的资产，该扩建间隔的环保手续由广东电网有限责任公司汕尾供电局负责办理，不属于本工程评价内容范围。本工程的评价内容仅包括陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程（110kV 升压站及送出线路工程属于汕尾市金泰阳电力有限公司的资产）。

本工程组成见表 3。

表 3 项目组成表

建设内容		组成	工程规模
主体工程	陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光	110kV 升压站工程	110kV 升压站采用 AIS 户外布置，主变户外布置。站内新建 1 台 50MVA 主变压器、1 台 80MVA 主变压器（备用）；110kV 本期出线 1 回，远期 1 回；35kV 本期进线两回，远期待定；电容器无功补偿装置本期 1×15000kvar，远期待定。

	伏电站-110kV 升压站及送出线路工程		升压站区域用地面积为 5000m ² ，围墙内面积 4704m ² 。
		线路工程	新建 110kV 升压站至 220 千伏星云站单回 110 千伏线路（110kV 星泰线），全线按单回路架设，线路为架空-电缆混合线路，其中架空线路路径长约 1×6.754km，电缆路径长约 1×1.16km。本工程新建单回铁塔共 25 基。本工程线路跨越乌坎河一次，跨越 G324 国道一次，跨越厦深高铁隧道一次以及穿越 110kV 星博甲乙线一次。
	辅助工程	消防	配置推车式干粉灭火器。
	公用工程	给排水	取自自来水，雨污分流，生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。
	环保工程	污水处理设施	化粪池。
		事故油池	设置 34m ³ 事故油池 1 座（5.4m（长）×2.1m（宽）3m（深）用于收集主变事故状态下可能排出的废变压器油。

2.1 110kV 升压站概况

（1）升压站概况

本工程新建 110kV 升压站位于广东省汕尾市陆丰市桥冲镇乌坎河上游南岸，东面距离桥冲镇方向 4.4km，站区地势北部较平坦，东南部小山连绵。根据相关资料及 110kV 升压站电气总平面布置图（见附图 2），本工程升压站按平行站区东侧的道路布置，110kV 配电装置单列布置在站区的北侧，主变布置在 110kV 配电装置与设备预制舱的中间，两台主变东西向布置呈一字形排开，设备预制舱平行于主变布置，位于主变的南侧，主变北侧布置有事故油池、消防间，东北侧布置有生活辅助舱，接地变及消弧线圈布置在升压站的西南侧。整个升压站的呈南北向，长 98m，东西宽 48m，站内设置道路，供设备运输及消防通道用，升压站大门设在站区东侧和南侧围墙处，进站道路位于站区南侧，长 45m。

升压站大门采用双开门式大门，升压站围墙为铁艺栅栏围墙。设备预制舱前采用水泥地面。

110kV 升压站所在区域属于低中山的丘陵地区，整体地形较为平缓。

（2）进站道路

工程 110kV 升压站的进站道路位于升压站南侧，总长为 45 米，进站道路路面均为 4.0 米宽，两边各 0.5 米宽路肩。

（3）站区给排水

1) 供水

采取自来水水源的方式。

2) 排水

站区排水采用分流制排水系统，设有场区雨水和生活污水两套排水系统。

(4) 事故油池

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常运行条件下，不会发生电气设备漏油、跑油现象，亦无废油产生，仅在事故或检修过程中的失控状态下才可能造成泄漏。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定。”

本工程 110kV 升压站站址内设有经过防渗处理的地下事故油池一座，事故油池的有效容积约为 34m³（5.4m（长）×2.1m（宽）3m（深））。本工程 110kV 主变压器容量为 80MVA、50MVA，根据现场调查 80MVA 的主变压器油重为 18.8t，50MVA 的主变压器油重为 20t，因此油量最大的为 50MVA 的主变压器，油重为 20t，体积约为 22.3m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³），故事故油池的容量满足设计要求。

升压站内设置的事故油池及油坑均采用防渗处理，防止收集的废变压器油渗漏而污染土壤及地下水。

变压器下设置有储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故发生并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池，产生的废变压器油由建设单位统一收集后，交由有资质的单位处理。

2.2 110kV 线路工程概况

(1) 线路接入系统方案

根据广东电网有限责任公司文件《广东电网有限责任公司关于陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站项目接入系统的复函》（广电办函〔2017〕133 号，附件 5），“同意项目以 1 回 110 千伏线路接入 220 千伏星云站”。本工程接入系统方案示意图见图 2。

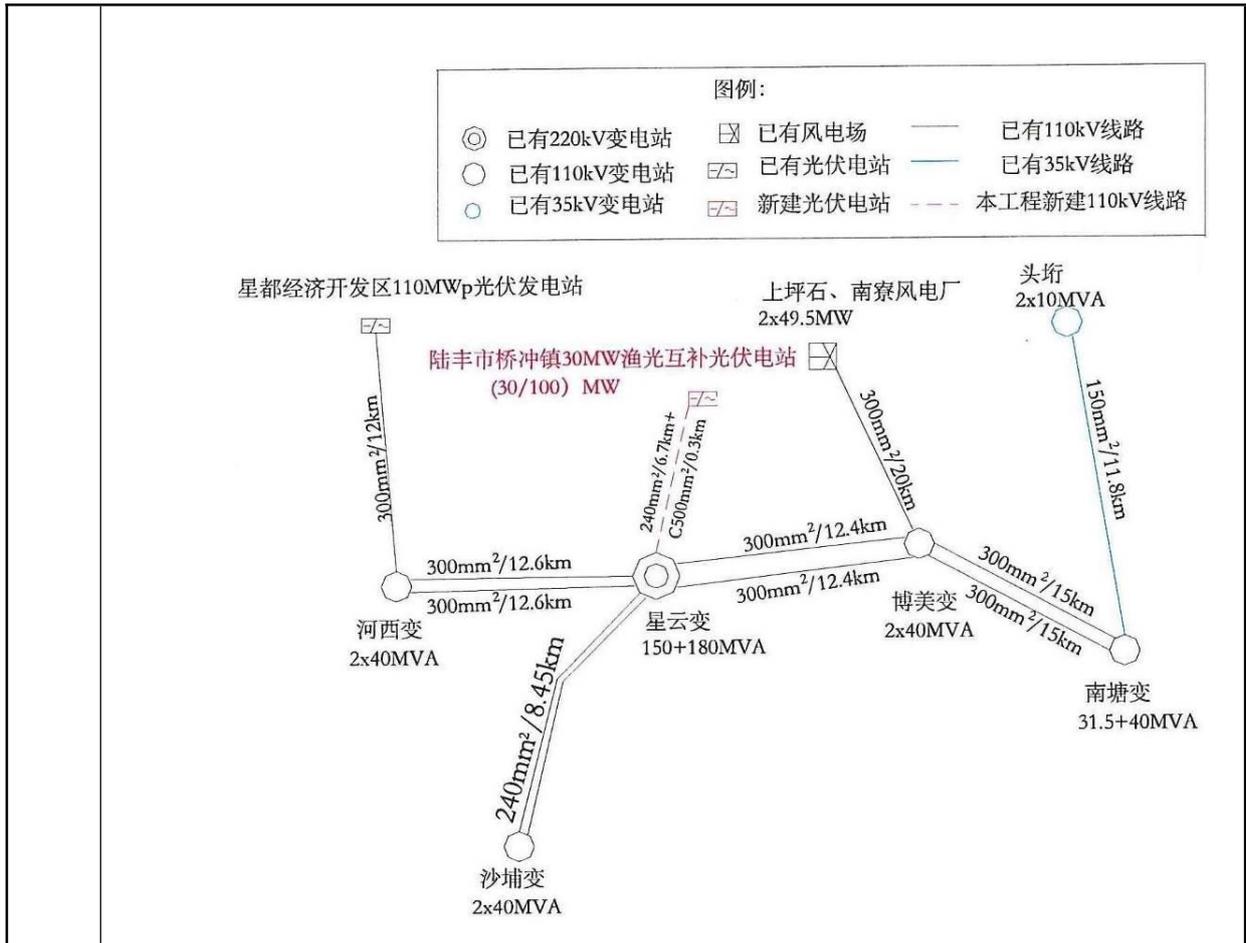


图 2 本工程接入系统方案示意图

(2) 工程规模

新建 110kV 升压站至 220 千伏星云站单回 110 千伏线路（110kV 星泰线），全线按单回路架设，线路为架空-电缆混合线路，其中架空线路路径长约 1×6.754km，电缆路径长约 1×1.16km。本工程新建单回铁塔共 25 基。

2.3 导线和地线

(1) 架空线路

① 导线选型

根据本工程的相关资料，本工程新建 110kV 星泰线架空线路的导线采用 1×JL/LB1A-240/30 型铝包钢芯铝绞线。

导线的结构和物理参数详见下表 4。

表 4 本工程架空输电线路导线情况表

名称	新建 110kV 星泰线架空线路
导线型号	1×JL/LB1A-240/30 型铝包钢芯铝绞线
绞线结构（股数/直径 mm）	铝：24/3.6；铝包钢：7/2.4

总截面 (mm ²)	275.96
总直径 (mm)	21.6
单位长度重量(kg/km)	883.7

②地线

根据本工程的相关资料，本工程新建 110kV 星泰线架空线路的地线采 2 根 24 芯 OPGW 光缆。

(2) 电缆线路

①导线选型

根据工程设计资料，本工程新建 110kV 电缆线路电缆采用 110kV 交联聚乙烯绝缘、纵向阻水、波纹铝护套、HDPE 外护套（加挤退灭虫或退敌虫）型电力电缆，电缆型号为 FY-YJLW₀₃-Z-64/110kV-800mm²。

②敷设型式

本工程新建 110kV 电缆线路主要采用顶管的方式敷设。

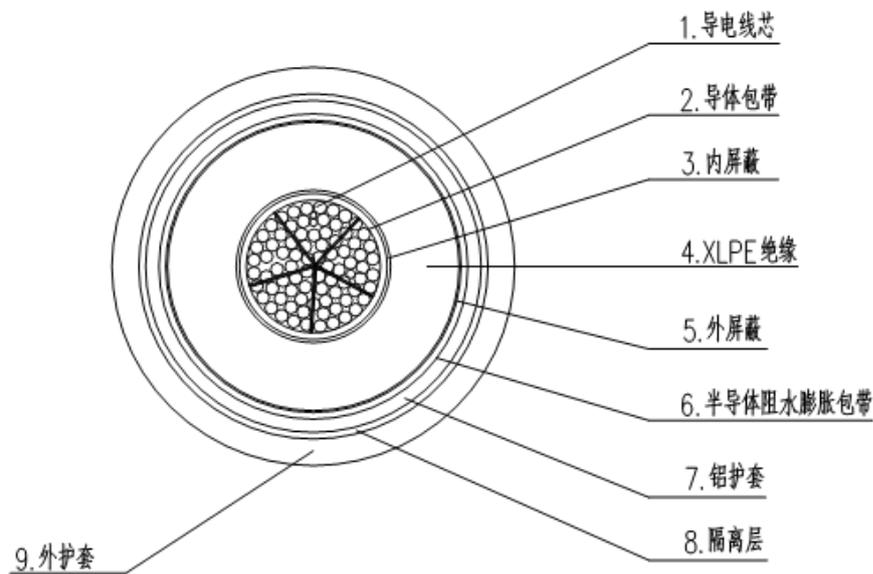


图 3 FY-YJLW₀₃-Z-64/110kV-800mm² 电缆结构示意图

表 5 FY-YJLW₀₃-Z-64/110kV-800mm² 电缆主要参数表

结构参数	厚度 (mm)	直径 (mm)
1、导体	/	34.5 (+0.5, -0.3)
2、内半导体包带	0.25×1; 0.12×1	35.5
3、导体屏蔽层	1.8	38.5

4、绝缘层	16.0	70.5 (+1.0, -1.0)
5、绝缘屏蔽层	1.0	72.5
6、缓冲层及纵向阻水层	0.5×1	74.0
7、铜丝编织布带	0.2×1	74.0
8、波纹铝护套	2.0	91.5
9、阻燃、防白蚁HDPE外护套 (含沥青、石墨涂层)	4.5	106.5 (+2.0-2.0)

2.4 杆塔、基础及导线对地距离

(1) 杆塔形式

本工程新建线路共需新建 25 基杆塔，工程采用的杆塔类型具体见表 6，本工程架空线路拐点坐标见表 7，拐点坐标示意图见图 4。

表 6 本工程杆塔使用情况一览表

工程名称	塔基型号	使用数量	电压等级 (kV)
陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程	ZM1-21	1	110
	J1-21	7	110
	J1-24	4	110
	J1-27	3	110
	J2-27	2	110
	J3-27	1	110
	J4-12	2	110
	J4-15	2	110
	J4-21	1	110
	LTA1141-18	2	110

表 7 本工程架空线路拐点坐标一览表

拐点	2000 坐标系	
	X 坐标系	Y 坐标系
1	2536468.6134	371518.1725
2	2536703.2380	371370.2164
3	2536915.1670	371158.4946
4	2537160.1062	370913.7947
5	2537377.4456	370696.6677
6	2537605.0308	370706.6457
7	2537929.0133	370720.8501

	8	2538257.3301	370735.2445
	9	2538617.8347	370751.0509
	10	2538936.5990	370765.0256
	11	2539160.5762	370117.7402
	12	2539378.1545	370043.3166
	13	2540016.0068	367854.4591
	14	2539981.0366	367684.0040
	15	2539337.7315	367347.0174
	16	2539378.7007	367188.6038



图 4 本工程线路拐点坐标示意图

项目组成及规模

(2) 基础

根据本工程的相关资料，本工程架空线路沿线地形为平地、丘陵，以丘陵为主，沿线多为果园及杂树，交通条件一般，结合杆塔形式和施工条件，本工程杆塔基础采用灌注桩基础和挖孔桩基础。

(3) 导线对地及交叉跨越距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），导线对地及交叉跨越距离设计参数具体如表 8 所示。

表 8 不同地区输电线路导线对地及交叉跨越最小允许距离

线路经过地区		最小距离 (m)	导线状态
对树木	垂直距离	4.0	40°C弧垂
	(绿化区)净空距离	3.5	最大风偏
平地及丘陵		7.0	40°C弧垂
一级公路		7.0	70°C弧垂
对果树、经济作物、城市路树的垂距		3.0	40°C弧垂
至电力线		3.0	40°C弧垂
至弱电线路		3.0	40°C弧垂

经与设计单位核实，本工程架空输电线路导线在设计时，其对地及交叉跨越距离均已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行控制。

2.5 职工人员配备

本工程升压站运营维护人员和管理人员共 6 人。

2.6 公用工程

给排水：采用自来水，雨污分流，生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。

2.7 辅助工程

消防：配置推车式干粉灭火器。

2.8 环保工程

	<p>(1) 污水处理设施</p> <p>化粪池。</p> <p>(2) 事故油池</p> <p>设置 34m³ 事故油池 1 座（5.4m（长）×2.1m（宽）3m（深）用于收集主变事故状态下可能排出的废变压器油。</p> <p>2.9 工程拆迁情况</p> <p>本工程已建成运行，不涉及房屋拆迁。</p>																												
总平面及现场布置	<p>1 110kV 升压站总平面布置</p> <p>110kV 升压站采用 AIS 户外布置，主变户外布置。升压站区域用地面积为 5000m²，围墙内占地面积为 4704m²。</p> <p>本工程 110kV 升压站按平行站区东侧的道路布置，110kV 配电装置单列布置在站区的北侧，主变布置在 110kV 配电装置与设备预制舱的中间，两台主变东西向布置呈一字形排开，设备预制舱平行于主变布置，位于主变的南侧，主变北侧布置有事故油池、消防间，东北侧布置有生活辅助舱，接地变及消弧线圈布置在升压站的西南侧。整个升压站的呈南北向，长 98m，东西宽 48m，站内设置道路，供设备运输及消防通道用，升压站大门设在站区东侧和南侧围墙处，进站道路位于站区南侧，长 45m。</p> <p>升压站大门采用双开门式大门，升压站围墙为铁艺栅栏围墙。设备预制舱前采用水泥地面。</p> <p>110kV 升压站主要经济技术指标见表 9。</p> <p style="text-align: center;">表 9 110kV 升压站主要经济技术指标</p> <table border="1" data-bbox="252 1585 1401 1966"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>站区总用地面积</td> <td>hm²</td> <td>0.5000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>升压站围墙内占地面积</td> <td>hm²</td> <td>0.4704</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>总建筑面积</td> <td>m²</td> <td>2200</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>站内道路面积</td> <td>m²</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>站内硬化面积</td> <td>m²</td> <td>2504</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>硬化系数</td> <td>%</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 110kV 线路路径</p>	序号	项目	单位	指标	1	站区总用地面积	hm ²	0.5000	2	升压站围墙内占地面积	hm ²	0.4704	3	总建筑面积	m ²	2200	4	站内道路面积	m ²	600	5	站内硬化面积	m ²	2504	6	硬化系数	%	37
序号	项目	单位	指标																										
1	站区总用地面积	hm ²	0.5000																										
2	升压站围墙内占地面积	hm ²	0.4704																										
3	总建筑面积	m ²	2200																										
4	站内道路面积	m ²	600																										
5	站内硬化面积	m ²	2504																										
6	硬化系数	%	37																										

新建线路由 110kV 升压站 110kV 出线构架架空出线，出站后左转至 N1 号塔，向西北方向沿河堤边沿走线至 N5 号塔，右转向东北方向连续转角跨越乌坎河，沿河边滩涂向西北方向到达 N9 号塔，然后向北跨越 G324 国道，继续向北沿高美村河边走线至 N13 号塔，然后向北沿高美村道东侧穿过厦深高铁隧道，继续朝北沿水沟东侧走线，穿过村道后到达 N14 号塔，左转向西沿高美果园前进，避开高美村北侧新建房屋后平行沈海高速南侧走线，在 N20 号塔塔处选择地形低点穿越 110kV 星博甲乙线，然后左转平行 110kV 星博线，在 N24 号塔右转，然后经 N25 号终端塔进入 220kV 星云站 110kV 构架。

本工程 110kV 线路路径图见附图 3。

110kV 线路工程主要经济技术指标见下表。

表 10 110kV 线路工程主要经济技术指标

工程名称	陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程	
	110kV 星泰线架空线路	110kV 星泰线电缆线路
起止点	220kV 星云站~110kV 升压站	110kV 星泰线 13#~14#塔
电压等级 (kV)	110	110
架设或敷设型式	单塔单回	电缆敷设
回路数 (回)	1	1
新建线路长度 (km)	6.745	1.16
地形情况	平地、丘陵	

3 工程占地

本工程总占地面积约 16600m²，其中永久占地 9400m²，主要为升压站及新建塔基占地；临时占地 7200m²，包括塔杆塔基施工区、施工便道、牵张场等。本工程占地情况见表 11。

表 11 本工程新增占地情况

项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	施工扰动面积 (m ²) 及指向	占地性质
110kV 升压站	5000	1000	6000、周边环境	工业用地、建设用地
110kV 架空线路	4400	2000	6400、沿线敏感点	建设用地、荒地
其中	塔基	4400	5800、沿线敏感点	建设用地、荒地
	牵张场	0	600、沿线敏感点	荒地
110kV 电缆线路	0	4200	4200、沿线敏感点	建设用地、荒地
其中临时占地	0	4200	4200、沿线敏感点	建设用地、荒地

	合计	9400	7200	16600	工业用地、建设用地、荒地
施 工 方 案	<p>本工程涉及的物料主要是钢筋混凝土及工程所需要的各种设备，钢筋混凝土可在当地购买，特殊大件设备经铁路或高速公路运输至汕尾市陆丰市，再经城市道路运输至建设地点。</p> <p>4 土石方平衡</p> <p>本工程站址区为填方区，根据设计，工程站址挖土方量为 0m³，填土方量为 44724.656m³(均为外购土方)。</p> <p>本工程架空线路塔基挖方量总量约为 4400m³，回填方量约为 4200m³，有少量不能回填的弃方（200m³）外运至政府部门指定地点妥善处理。</p> <p>本工程电缆沟主要采用顶管敷设，开挖土方量为 3600m³，填土方量为 3600m³，开挖土方用于自身回填，不产生弃土。</p> <p>1 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石原材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。</p> <p>2 施工方案</p> <p>(1) 升压站施工方案</p> <p>升压站工程施工工序主要分为场地平整——基础施工——主体施工——设备安装等四个阶段。</p> <p>1) 场地平整</p> <p>施工现场做到“四通一平”，即通水、通电、通讯、通路，施工现场平整，搭建材料作业棚，材料堆放场地及材料仓库，及临时办公区，生活区及作业区。</p> <p>2) 基础施工</p> <p>本工程建筑主体结构的基础采用柱下独立承台桩基础。</p> <p>场地平整后，将填方区的填土分层夯实填平，平整到设计标高，挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。</p> <p>场地平整时避开雨季施工，未在大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措施。</p> <p>3) 主体施工</p>				

本工程主体工程主要为升压站的配电装置楼，采用钢筋混凝土框架结构、加气混凝土砌块填充墙。本工程所用混凝土、加气混凝土砌块均为外购，不在施工场地内拌制混凝土。

保证混凝土质量，掌握天气情况，避开异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

4) 设备安装

本工程设备主要为主变压器等高压电气设备。电气设备采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除平稳轻起轻落外，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。

(2) 本工程线路为架空-电缆混合线路。其施工方案主要如下：

1) 架空线施工方案

①基础施工

塔基坑开挖前熟悉施工图及施工技术手册，了解项目建设尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，以杆塔中心桩地面为基础。严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖。

本工程采用机械开挖和人工挖土相结合的方式，其中土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡；遇有河塘边的泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。基坑开挖保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，在新建杆塔塔基等开挖前熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

塔基坑开挖前做好围挡工作，开挖保持坑壁成型完好，做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。各基础施工时缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，减少对基底土层的扰动。

②铁塔组立及架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，并挂滑车；接着将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1~1.2 倍线路长度布设，分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。

2) 电缆线路施工方案

本工程电缆线路主要采用顶管敷设，敷设长度约 1×1.16km，埋深约 4m，敷设宽度约 2.12m。

在电缆施工前熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。在开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以机械施工为主。开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施开挖土方用于自身回填。

电缆敷设前检查电缆通道是否畅通，排水情况是否良好，电缆放线架放置稳妥。电缆敷设时排列整齐，不宜交叉，同时对敷设好的电缆加以固定，装设标志牌。

电缆敷设完成后，对表层的路面进行硬化覆盖。

3 施工时间

施工时间的安排能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，施工时间要求如下：

(1) 施工期避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措

施。

(2) 塔基础开挖和土石方运输会产生扬尘，避开大风天气施工。

(3) 合理安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在六时至二十二时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则取得相关部门证明并公告附近公众。

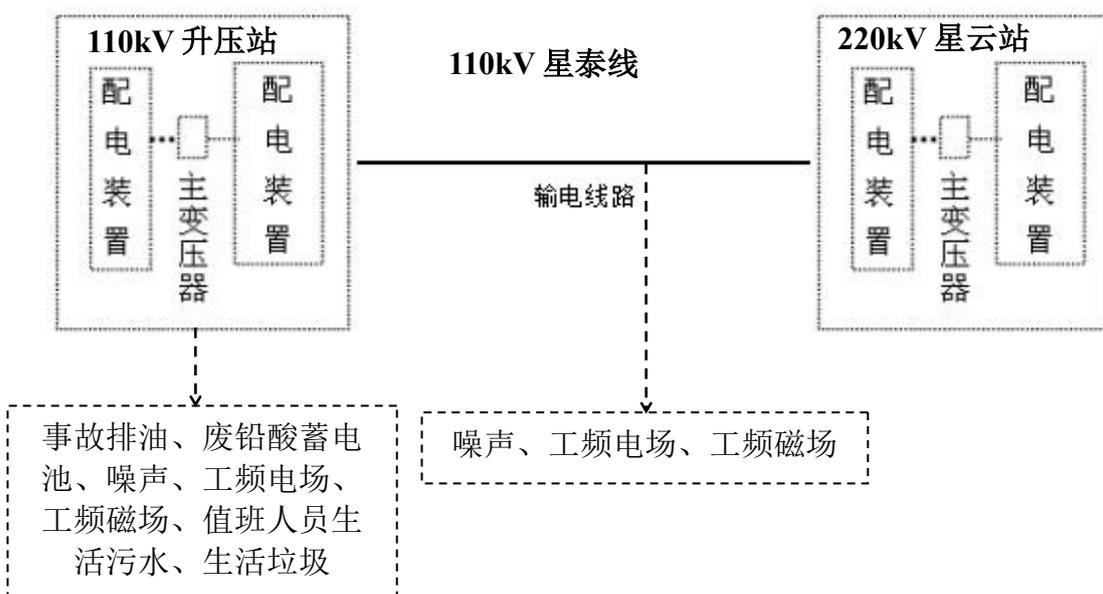
4 建设周期及人数

本工程已建成运行，2019年8月开工，2021年10月竣工，施工工期为26个月，施工期施工人员为80人，本次评价主要对施工期进行回顾。

1 工艺流程简述（图示）

在输送电能时，采用高压（110kV及以上）输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。输变电工程通过110kV输电线路将电能接入220kV/110kV变电站，通过站内的配电装置，经110/10kV变压器，降压为10kV电能，再经过10kV配电装置向周围变电站送出。在运行期，在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。工艺流程见图3~图5。

其他



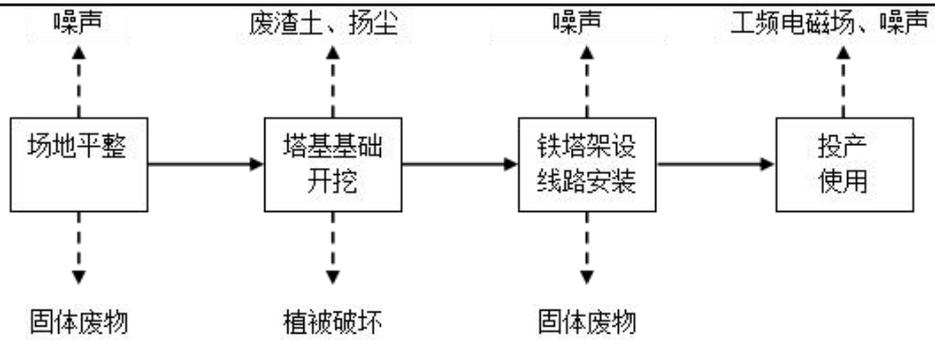


图 4 架空线路工程工艺流程图

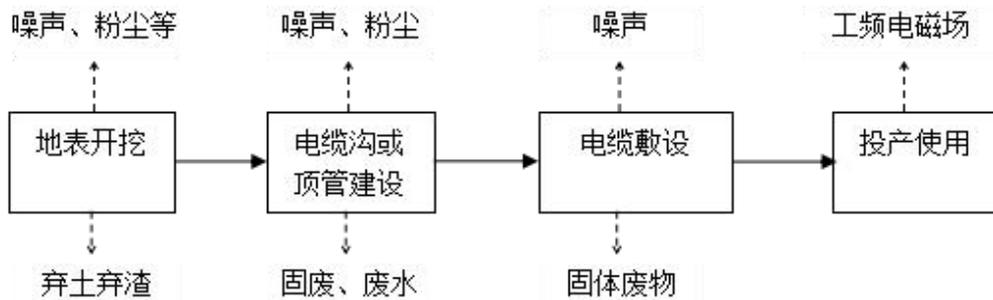


图 5 电缆线路工程工艺流程图

2 产污环节分析

2.1 施工期

本工程施工期在基础施工、主体施工、设备安装及线路敷设等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废污水以及施工固体废物等。施工期产污节点图如下：

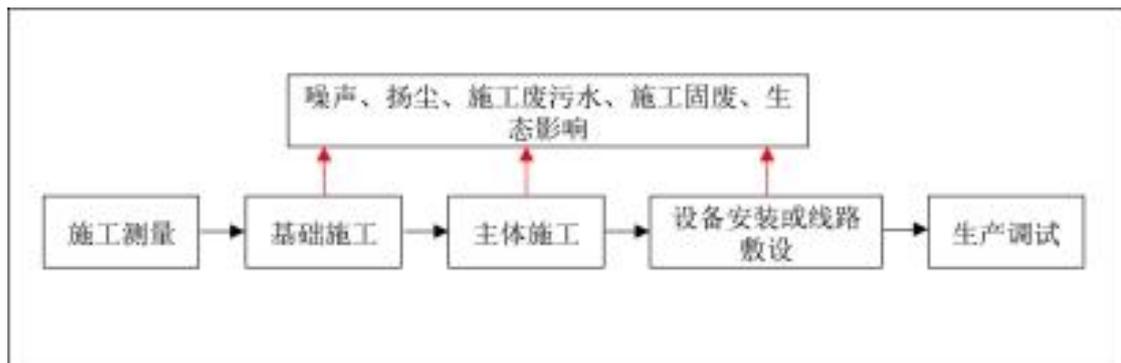


图 6 本工程施工期的产污节点图

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 生态环境：升压站、新建输电线路等施工活动中造成的土地占用。
- (2) 施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。
- (3) 施工扬尘：升压站、塔基、电缆沟开挖等土建施工以及设备材料运输过

程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

2.2 运行期

本工程运行期主要产生工频电场、工频磁场、噪声。本工程运行期对环境产生的污染因子如下：

(1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业上用的交流电源的频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。

升压站及高压输电线路、带电装置运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。工频电场、工频磁场是一种频率极低的电场、磁场，也是一种准静态场。

升压站产生的工频电场、工频磁场强度与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关；输电线路运行产生的工频电场、工频磁场强度与线路的电压等级、运行电流、架设（敷设）方式及周围环境有关。

(2) 噪声

110kV 升压站运行期噪声主要来自站内变压器的电磁噪声。变压器的电磁噪声主要是由于铁心在磁通作用下产生磁致伸缩性振动耦合到变压器外壳，使外壳振动形成的，由变压器向外辐射，特别是产生共振时，所辐射的噪声更强。变压器电磁噪声的大小与变压器的功率有关，功率越大，电磁噪声越高。

架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生，可能对声环境产生影响；地下电缆可不进行声环境影响评价。

(3) 大气污染物

本工程为输变电工程，升压站和输电线路运行期无废气产生。

(4) 废水

新建 110kV 升压站在正常运行工况下，无工业废水产生；运行期有工作人员生活废水产生。

输电线路运行期无废水产生。

(5) 固体废物

本工程运行期升压站有生活垃圾产生，经站内设有的垃圾桶短暂存放后，由当地环卫部门定期集中收集外运，统一处理。升压站运行期间产生的固体废物主要为升压站更换的废旧铅酸蓄电池和事故可能产生的废变压器油。

1) 废旧铅酸蓄电池

新建 110kV 升压站站设备使用的蓄电池一般 12~15 年更换一次。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废旧蓄电池属于具有毒性、腐蚀性的危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，更换的废旧蓄电池由厂家回收处置，不在站内临时贮存。

2) 废变压器油

新建 110kV 升压站站主变压器外壳内装有变压器油。废变压器油正常情况下不会产生，当升压站发生事故或者检修失控时将会产生，事故油经储油坑内铺设的卵石层并经事故排油管自流进入事故油池暂存。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，产生的废变压器油交由有资质的单位妥善处理。

输电线路运行期无固体废物产生。

（6）环境风险

升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。为了防止变压器事故或检修过程中变压器油外泄，新建 110kV 升压站均设置有经过防渗处理事故油池，容积约为 34m³。事故油池中收集的废变压器油交由有资质的单位妥善处理。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 环境功能区划</p> <p>1.1 环境空气功能区划</p> <p>本工程位于汕尾市陆丰市，根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020）》，本工程所在区域的大气环境属于二类功能区，因此，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。本工程环境空气质量功能区划图见附图 4。</p> <p>1.2 声环境功能区划</p> <p>本工程位于汕尾市陆丰市，根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109 号），本工程位于 2 类声环境功能区，本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；线路位于沈海高速两侧边界各外延 40m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；线路位于 G324 国道两侧边界各外延 35m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；线路位于厦深高铁两侧边界各外延 40m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类区标准。本工程声环境功能区划图见附图 5。</p> <p>1.3 地表水环境功能区划</p> <p>本工程生活污水不外排自然水体，因此无纳污水体。本次环评选取工程线路跨越水体乌坎河作为评价水体来对工程所在地的地表水水环境质量进行分析评价。</p> <p>本工程位于汕尾市陆丰市。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）、《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》和《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号），乌坎河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。乌坎河起于陆丰尖山仔，终于陆丰乌坎，全长 48km，汕尾市地表水环境功能区划图见附图 6。</p> <p>根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号）和《汕尾市人民政府关于印发汕尾市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（汕府函〔2020〕488 号），乌坎河</p>
--------	---

不属于饮用水源，本工程所在区域不在饮用水水源保护区范围内，见附图 7。

1.4 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020）广东省生态功能区划图，本工程所在区域为 E3-3-1 海陆丰-惠来热带平原农业-城镇经济生态功能区，见附图 8。

具体生态环境功能区划参见表 12。

表 12 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类区、4a 类区、4b 类区
3	水环境功能区划	乌坎河属于Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
4	是否位于饮用水水源保护区	否
5	世界文化和自然遗产地	否
6	风景名胜区	否
7	森林公园	否
8	饮用水水源保护区	否
9	基本农田	否
10	文物保护单位	否

2 生态环境现状

2.1 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），陆丰市属于国家级重点开发区域海峡西岸经济区粤东部分。

2.2 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，本项目所在区域范围生态分级控制区为有限开发区。

2.3 植被类型现状

根据现场踏勘，本工程生态评价范围内现阶段未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木。



图7 升压站、输电线路沿线的生态现状照片

2.4 动物资源现状

根据现场踏勘，线路沿线人为活动较为频繁，野生动物资源丰富度较低，主要为蛙、蛇等常见动物，本工程生态评价范围内不涉及野生动物集中栖息地，也无国家级、省级重点野生保护动物分布。

3 环境空气质量现状

本工程位于汕尾市陆丰市，根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-

2020)》，本工程所在区域的大气环境属于二类功能区，因此，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据汕尾市生态环境局网站发布的《2024年汕尾市生态环境状况公报》（网址为https://www.shanwei.gov.cn/swhbj/477/504/content/post_1137547.html），汕尾市环境空气质量主要指标见下表。

表 13 环境空气质量一览表

污染项目	平均时间	监测值	二级标准限值
二氧化硫	年均值	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化氮	年均值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
一氧化碳	第95百分位数平均值	0.8 mg/m^3	4 mg/m^3
臭氧	日最大8小时均值第90百分位数平均值	135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	年均值	26.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2.5}	年均值	17.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

经分析，本工程所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，说明本工程所在区域属于环境空气质量达标区。

4 地表水环境现状

本工程升压站污水主要来源于 6 名日常运营维护人员和管理人员的少量生活污水，经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。本工程线路跨越水体乌坎河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）、《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》和《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号），乌坎河水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号）和《汕尾市人民政府关于印发汕尾市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（汕府函〔2020〕488 号），乌坎河不属于饮用水源，因此本工程选址选线不穿越饮用水源保护区；输电线路运行期不产生污、废水。

为评价本工程所在区域的地表水质量状况，本评价引用《2024 年汕尾市生态环境状况公报》中的水环境质量情况，水环境质量总体优良。根据汕尾市

生态环境局网站发布的《2024年汕尾市生态环境状况公报》（网址：https://www.shanwei.gov.cn/swhbj/477/504/content/post_1137547.html），2024年汕尾市水环境质量如下：

（一）饮用水源

全市48个在用市级、县级、乡镇集中式供水饮用水水源水质达标率为100%。

（二）“水十条”考核

2024年，5个地表水国考断面水质达到水质目标，其中榕江富口、螺河半湾水闸、黄江河海丰西闸断面水质为Ⅱ类（优），乌坎河乌坎水闸、黄江河东溪水闸断面水质为Ⅲ类（良）。省考河二断面达到地表水Ⅱ类（优）。

（三）国家、省级水功能区

全市14个，其中国家水功能区1个，省级水功能区13个，均达到Ⅱ类（优）。

（四）湖泊水库

全市中型以上9个水库开展了监测，作为水源的水库每月监测一次，非水源水库每季度监测一次。水质在Ⅱ~Ⅲ类之间，水质优良，达到水环境功能区划的目标要求。

（五）近岸海域

2024年，全市19个省控监测点位（含15个海水质量国控监测点位），于春季、夏季、秋季实施监测，监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准，近岸海域水质优良面积保持100%。

因此，根据汕尾市生态环境局网站发布的《2024年汕尾市生态环境状况公报》，乌坎河水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，乌坎河水体水质总体良好。

5 地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

6 土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水产和供应业-其他”类别，因此项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展土壤环境影响评价。

7 电磁环境现状

监测期间，1#主变电压为138.71kV，电流为45.4A，有功功率为10.9MW，电磁环境现状监测结果如下：

① 工频电场

本工程110kV升压站厂界处的工频电场强度为（0.43~547.03）V/m；110kV星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为（58.19~185.98）V/m；110kV星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处的工频电场强度为（1.06~162.48）V/m。

110kV星泰线17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频电场强度为（18.26~233.25）V/m。从变化趋势来看，架空线路下方工频电场强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频电场强度为（15.18~28.89）V/m。

②工频磁场

本工程110kV升压站厂界处的工频磁感应强度为（0.0106~0.349） μ T；110kV星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为（0.0751~0.0985） μ T；110kV星泰线单回架空线路沿线代表性点位处的工频磁感应强度为（0.046~0.726） μ T。

110kV星泰线17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频磁感应强度为（0.0072~0.0459） μ T。从变化趋势来看，架空线路下方工频磁感应强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频磁感应强度为（0.0287~0.0948） μ T。

本项目各监测点处工频电场和工频磁场现状值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见“专题I 电磁环境影响专题评价”。

8 声环境质量现状

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），结合本工程现场踏勘结果，110kV 升压站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，本次对110kV 升压站厂界、110kV 星泰线单回架空线路沿线声环境敏感目标及代表性点位处进行布点监测，共布设7个测点。

110kV 升压站由于西侧厂界为太阳能电池方阵，方阵下方为水塘，不具备测量条件，故未布置监测点位，因此在110kV 升压站东侧围墙外1m处布置2个监测点位，南侧和北侧围墙外1m各布置一个监测点位；110kV 星泰线单回架空线路沿线声环境敏感目标监测点位布置在噪声敏感建筑物靠近工程一侧房屋外1m、距地面1.2m高处，各代表性点位布设在架空线路沿线，位于架空线路正下方，距地面1.2m高处。具体监测布点见表14、图8~图10。

表14 本工程声环境质量现状监测点位表

测点编号	监测点名称	监测点位置	备注
110kV 升压站厂界监测			
N1	110kV 升压站	升压站南侧大门外 1m 处	见图 5
N2		升压站东侧厂界外 1m 处	
N3		升压站东侧厂界外 1m 处	
N4		升压站北侧厂界外 1m 处	
110kV 星泰线单回架空线路沿线各声环境敏感目标监测			
N5	莲池村陈姓村民住宅	1 楼西侧 1m 处	见图 6
110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位监测			
N6	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位①	110kV 星泰线 15#-16#塔边导线对地投影处	见图 7
N7	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位②	110kV 星泰线 17#-18#塔边导线对地投影处	



图 8 本工程声环境质量现状监测点位示意图（1）



图 9 本工程声环境质量现状监测点位示意图（2）

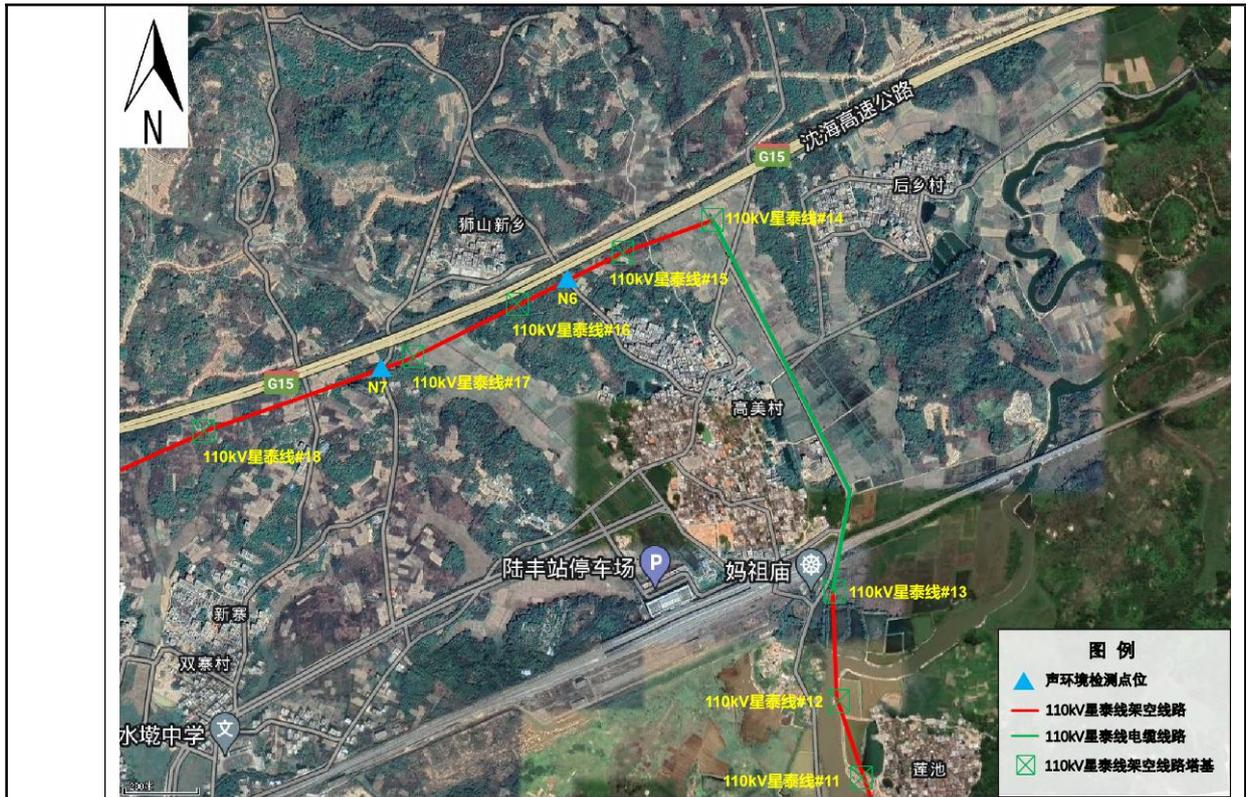


图 10 本工程声环境质量现状监测点位示意图（3）

(2) 监测时间、监测单位及气象条件

时间：2025 年 7 月 23 日，每个监测点昼、夜各监测一次。

单位：深圳市源策通检测技术有限公司。

气象条件：多云，风速 1.8m/s。

(3) 监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

(4) 监测仪器

表 15 声级计具体参数一览表

检测项目	检测方法/ 方法标准号	仪器名称及型号
噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	(1) AWA5688 型声级计 仪器编号：YCT/32 测量范围：32dB~130dB 频率范围：20Hz~8kHz 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2503985921 有效期至：2026-03-26 (2) 声校准器 型号名称：AWA6221B 型声校准器

仪器编号：YCT/07
 测量范围：（±0.3dB，20°C±5°C）、（±0.5dB，-10°C±50°C）
 检定单位：深圳市计量质量检测研究院
 检定证书号：JL2503985931
 有效期至：2026-03-26

(5) 监测结果

监测结果见表 16。

表 16 噪声 (Leq) 环境现状监测结果 (单位: dB (A))

点位代号	检测点位名称	昼间 [dB(A)]Leq	夜间 [dB(A)]Leq
110kV 升压站厂界监测			
N1	升压站南侧大门外 1m 处	53	45
N2	升压站东侧厂界外 1m 处	42	44
N3	升压站东侧厂界外 1m 处	49	44
N4	升压站北侧厂界外 1m 处	46	47
110kV 星泰线单回架空线路沿线各声环境敏感目标监测			
N5	莲池村陈姓村民房屋	53	46
110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位监测			
N6	110kV 星泰线 15#-16#塔边导线对地投影处	59	48
N7	110kV 星泰线 17#-18#塔边导线对地投影处	57	49

(6) 监测结果分析

本工程 110kV 升压站厂界处昼间噪声测值为 42dB (A) ~53dB (A)，夜间噪声测值为 44dB (A) ~47dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准的要求；110kV 星泰线单回架空线路沿线声环境敏感目标位于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，测点 N5 莲池村陈姓村民房屋处昼间噪声测值为 53dB (A)，夜间噪声测值为 46dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的要求；110kV 星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处昼间噪声测值为 57dB (A) ~59dB (A)，夜间噪声测值为 48dB (A) ~49dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的要求。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本工程属新建且已建成运行项目，项目从 2022 年建设完成并开始运行至今，施工期已经过去，根据现场踏勘和走访周边居民，项目施工期植被恢复良好，施工期产生的弃土、废水等均已处置完毕，未收到过周边民众的投诉。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>1 评价等级</p> <p>（1）电磁环境影响评价工作等级</p> <p>本工程新建 110kV 升压站采用主变户外布置的方式。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程新建 110kV 升压站的电磁环境影响评价工作等级确定为二级。</p> <p>本工程新建输电线路为 110kV 星泰线架空线路和 110kV 星泰线电缆线路。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程新建 110kV 星泰线架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，因此新建 110kV 星泰线架空线路的电磁环境影响评价工作等级确定为二级；新建 110kV 星泰线电缆线路的电磁环境影响评价工作等级确定为三级。</p> <p>综上，本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。</p> <p>2 评价范围</p> <p>（1）工频电场、工频磁场</p> <p>①110kV 升压站电磁环境影响评价范围为站界外 50m；</p> <p>②110kV 星泰线架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m；</p> <p>③110kV 星泰线电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</p>



图 11 110kV 升压站电磁环境影响评价范围示意图



图 12 110kV 星泰线架空线路电磁环境影响评价范围示意图（1）



图 13 110kV 星泰线架空线路电磁环境影响评价范围示意图（2）



图 14 110kV 星泰线架空线路电磁环境影响评价范围示意图（3）



图 15 110kV 星泰线电缆线路电磁环境影响评价范围示意图（1）



图 16 110kV 星泰线电缆线路电磁环境影响评价范围示意图（2）

（2）噪声

- ①110kV 升压站声环境影响评价范围为站界外 200m 范围内；
- ②110kV 星泰线架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各

30m;

③依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程新建110kV 电缆线路可不进行声环境影响评价。



图 17 110kV 升压站声环境影响评价范围示意图

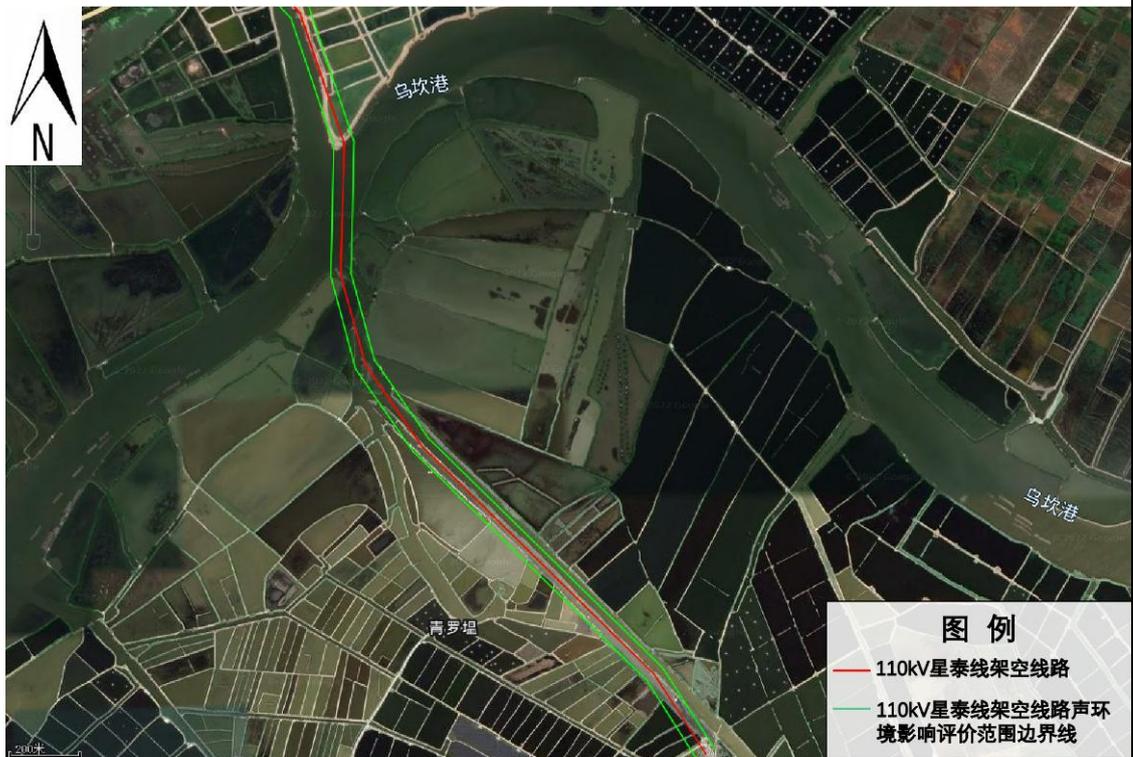


图 18 110kV 星泰线架空线路声环境影响评价范围示意图（1）



图 19 110kV 星泰线架空线路声环境影响评价范围示意图（2）



图 20 110kV 星泰线架空线路声环境影响评价范围示意图（3）

（3）生态环境

- ①110kV 升压站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内；
- ②电缆线路生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状

区域：

③架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

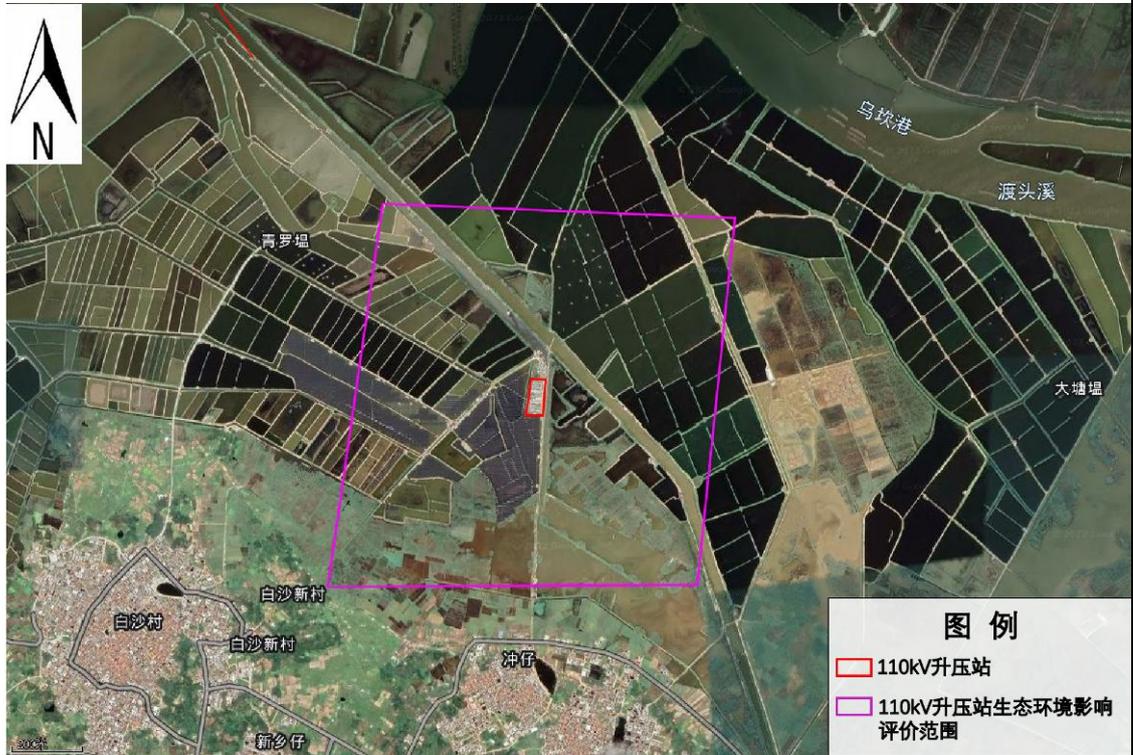


图 21 110kV 升压站生态环境影响评价范围示意图

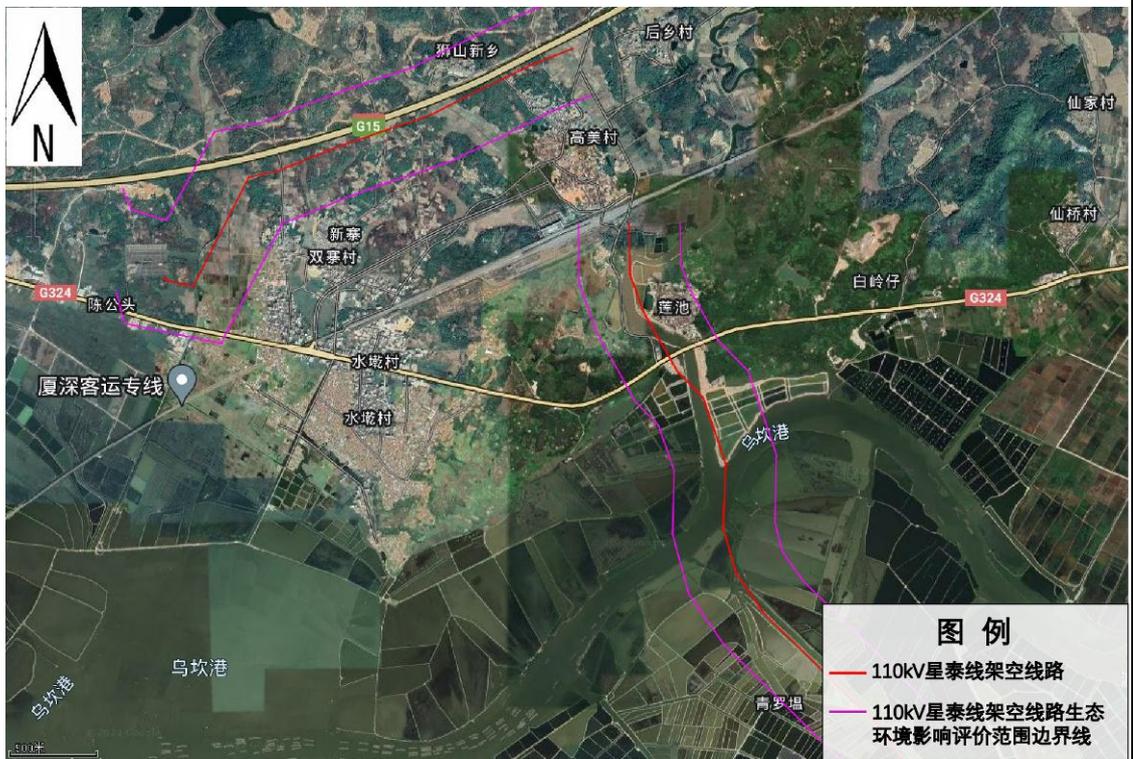


图 22 110kV 星泰线架空线路生态环境影响评价范围示意图

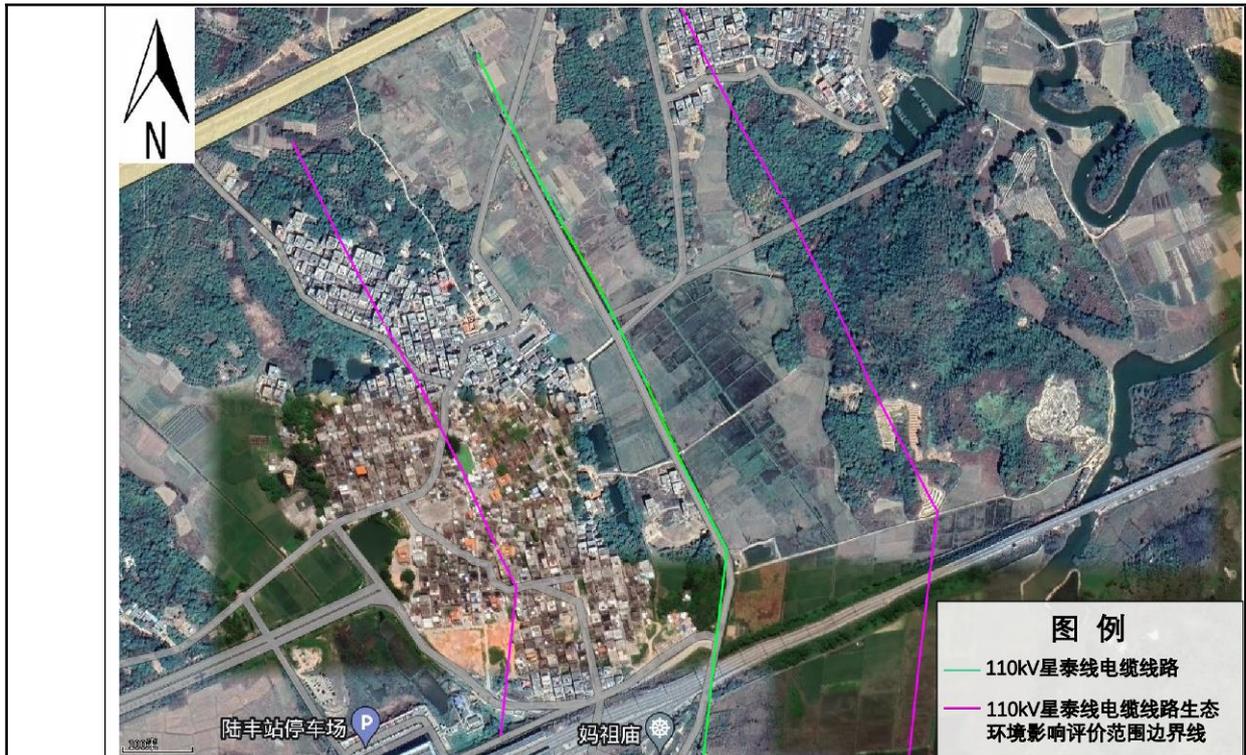


图 23 110kV 星泰线电缆线路生态环境影响评价范围示意图

3 环境保护目标

3.1 生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中确定的生态敏感区的判定原则以及本工程现场踏勘结果，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，具体见下图。

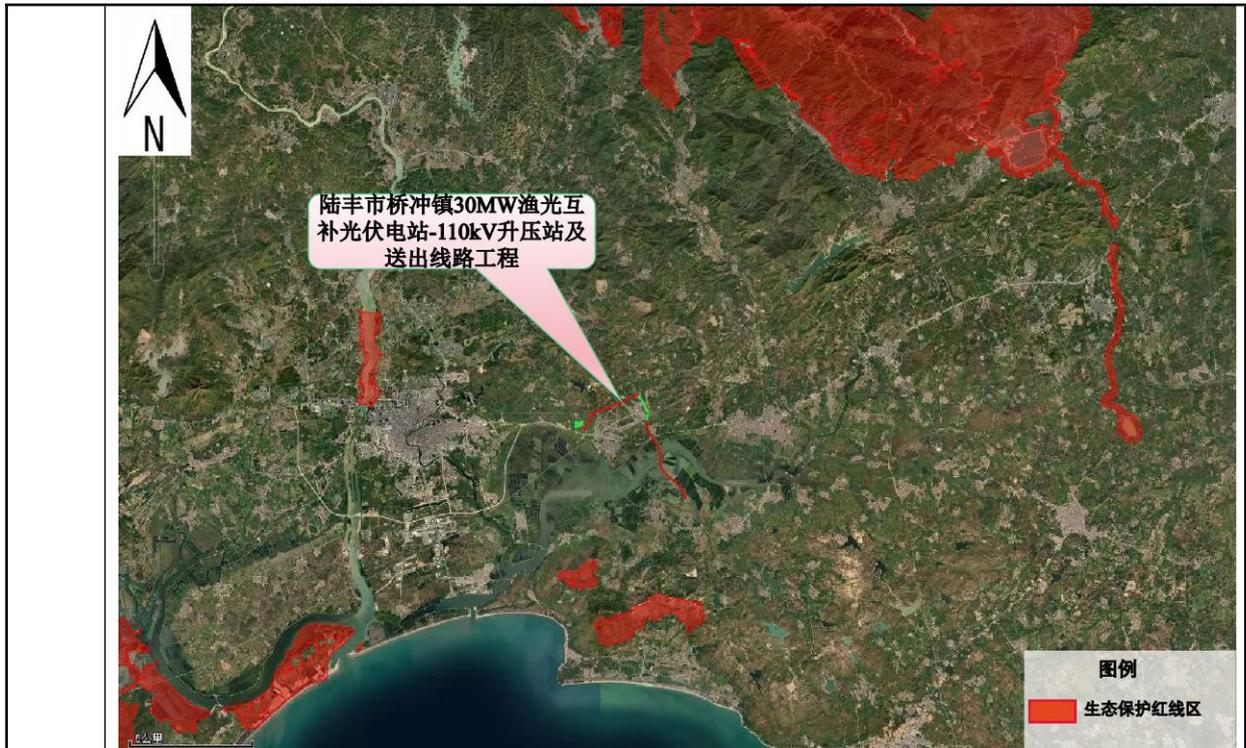


图 24 本工程与广东省生态保护红线相对位置关系示意图

3.2 水环境敏感区

根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号）和《汕尾市人民政府关于印发汕尾市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（汕府函〔2020〕488号），乌坎河不属于饮用水水源，本工程所在区域不在饮用水水源保护区范围内，不涉及水环境敏感区，见附图7。

3.3 电磁环境敏感目标和声环境敏感目标

根据本工程现场踏勘结果，本工程新建110kV升压站、110kV星泰线单回电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标；新建110kV星泰线单回架空线路的电磁环境敏感目标为沿线住宅、工厂等有公众居住、工作的建筑物，声环境敏感目标为线路沿线住宅等需要保持安静的建筑物，具体如表17和图25~图26所示。

表 17 本工程环境保护目标汇总表

序号	名称	行政区域	性质、规模及房屋结构	与本工程相对方位及最近距离	线高(m)	影响因子	备注
110kV星泰线架空线路沿线电磁环境敏感目标							
1	宏文虾干厂	广东省汕尾市陆丰	厂房，1F平顶	110kV星泰线10#-11#塔	38	工频电场、工	/

		市城东街道莲池村		边导线对地投影西侧约7m		频磁场	
2	莲池村陈姓村民住宅		居民区, 2F平顶	110kV星泰线10#-11#塔边导线对地投影东侧约27m	34	工频电场、工频磁场、噪声	/

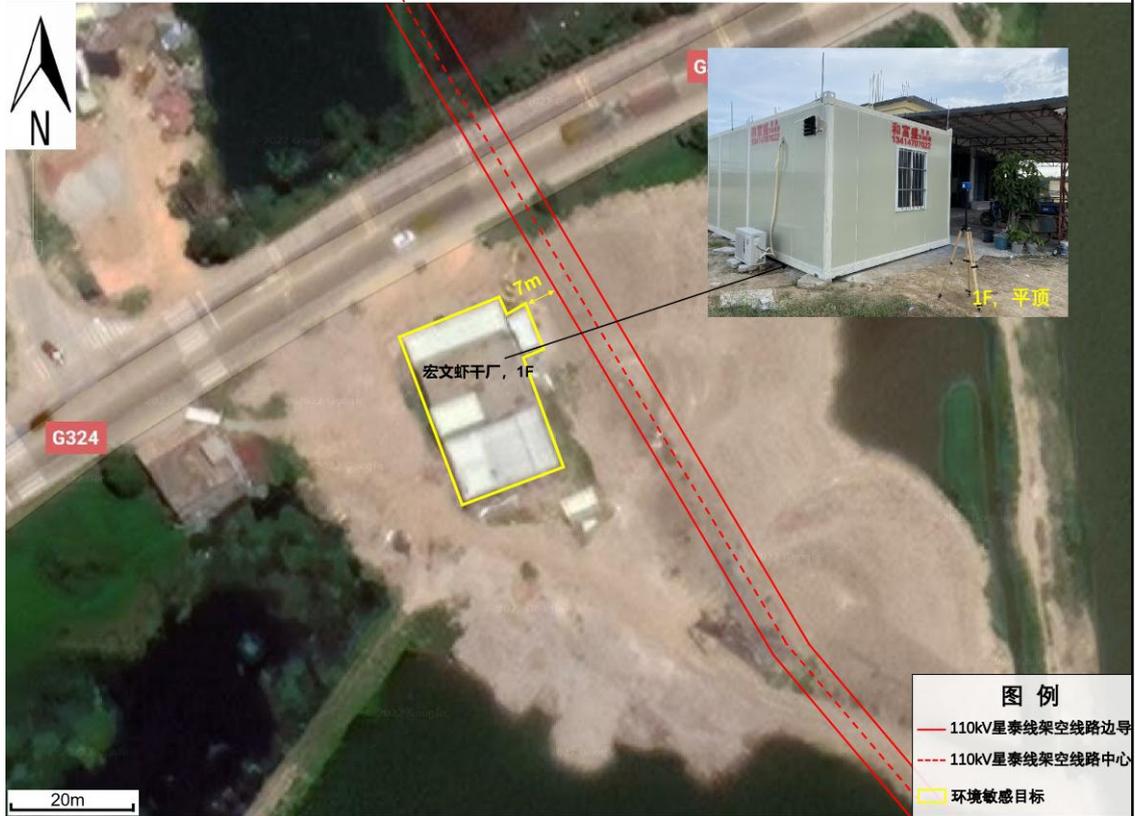


图 25 本工程与环境敏感目标相对位置示意图 (1)



图 26 本工程与环境敏感目标相对位置示意图（2）

评价标准

1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

(2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；线路位于沈海高速两侧边界各外延 40m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；线路位于 G324 国道两侧边界各外延 35m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；线路位于厦深高铁两侧边界各外延 40m 范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类区标准。

(3) 工频电场、工频磁场

表 18 工频电场和工频磁场执行标准

项目	评价标准		标准来源
工频电场	频率为50Hz时公众曝露控制限值	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	频率为 50Hz 时，架空输电线路	10kV/m	

	下的耕地、园地、牧草地、禽饲养地、养殖水面、道路等场所		
工频磁场	频率为50Hz时公众曝露控制限值	100μT	
<p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 本工程已建成运行，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>(2) 运行期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准；架空线路运行期噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；线路位于沈海高速两侧边界各外延40m范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准；线路位于G324国道两侧边界各外延35m范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准；线路位于厦深高铁两侧边界各外延40m范围内的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类区标准。</p>			
其他	无		

四、生态环境影响分析

本工程已建成运行，本次评价主要对施工期间的环境影响进行回顾，主要施工建设情况如下：

1 对生态系统影响分析

本工程施工期对生态产生的影响主要表现在升压站施工、塔基及电缆线路施工活动对土地的占用、扰动及对植被破坏造成的生态影响。

施工期间采取了有效生态保护措施，施工已经结束，现场未见施工痕迹，施工临时占地的植被恢复良好，未对生态造成明显影响。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析



图 27 升压站厂界、线路塔基复绿情况照片

本工程输电线路跨越Ⅲ类水体乌坎河，由于本工程已建成运行，无大气污染物产生，本工程升压站生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，并且未向水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物，因此不会对乌坎河造成环境影响。

2 声环境影响分析

噪声源为施工设备和运输车辆，主要包括挖掘机、起重机、自卸卡车等。

施工期采取了有效措施减少噪声排放。施工活动未发生噪声扰民现象，无投诉情况。

3 施工扬尘分析

本工程施工期大气污染物主要来自施工过程产生的扬尘。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

施工期采取了有效措施进行防治扬尘、尾气处理，施工扬尘、尾气得到有效的控制，施工活动未发生扰民现象，无投诉情况。

4 施工废污水环境影响分析

本工程施工废污水主要为升压站、输电线路施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

施工期采取了有效防治废污水的污染措施，施工期施工废水和生活污水未对周围水环境造成影响。

5 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为升压站、输电线路施工时产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

施工期采取了有效防治固体废物污染措施，施工已经结束，现场未见施工痕迹，施工固废未对当地环境造成影响。

6 水土流失影响分析

本工程升压站、输电线路在土建施工、土石方开挖、回填以及临时堆土等过程中会形成裸露面，在遇到暴雨等形成地表径流的情况时易造成水土流失，从而造成生态影响。

	<p>7 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取措施进行污染防治和生态保护，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响程度得到减缓。</p>
运行期生态环境影响分析	<p>1 生态环境影响分析</p> <p>本工程建设区域内植被主要为自然生长的杂草、亚热带常绿灌木及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。工程运行期为了保证线路安全运行，防止线路下方林木距离线路过近造成放电等现象，需要不定期对线路下方林木进行修剪，修剪量很少，对生态影响很小。根据对目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>本工程输电线路跨越Ⅲ类水体乌坎河，运行期无大气污染物产生，光伏区项目不设员工宿舍，工作人员为巡视检查，生活污水依托本工程升压站的生活污水处理设施，本工程升压站生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，并且未向水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物，因此不会对乌坎河造成环境影响。</p> <p>2 电磁环境影响分析及评价</p> <p>本工程为已建在运行输电线路工程，根据本报告表“电磁环境影响专题评价”，电磁环境监测结果如下：</p> <p>① 工频电场</p> <p>本工程 110kV 升压站厂界处的工频电场强度为（0.43~547.03）V/m；110kV 星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为（58.19~185.98）V/m；110kV 星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处的工频电场强度为（1.06~162.48）V/m。</p> <p>110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频电场强度为（18.26~233.25）V/m。从变化趋势来看，架空线路下方工频电场强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频电场强度为（15.18~28.89）V/m。</p>

②工频磁场

本工程 110kV 升压站厂界处的工频磁感应强度为（0.0106~0.349） μT ；110kV 星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为（0.0751~0.0985） μT ；110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位处的工频磁感应强度为（0.046~0.726） μT 。

110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频磁感应强度为（0.0072~0.0459） μT 。从变化趋势来看，架空线路下方工频磁感应强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频磁感应强度为（0.0287~0.0948） μT 。

本项目各监测点处工频电场和工频磁场现状值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

3 噪声影响分析

本工程为已建在运行输变电工程，根据本报告表“声环境质量现状”，本工程 110kV 升压站厂界处昼间噪声测值为 42dB（A）~53dB（A），夜间噪声测值为 44dB（A）~47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求；110kV 星泰线单回架空线路沿线声环境敏感目标位于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，测点 N5 莲池村陈姓村民房屋处昼间噪声测值为 53dB（A），夜间噪声测值为 46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求；110kV 星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处昼间噪声测值为 57dB（A）~59dB（A），夜间噪声测值为 48dB（A）~49dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020），地下电缆线路不进行声环境影响评价。

4 固体废物影响分析

升压站运行期间产生的固体废物主要为生活垃圾、废旧蓄电池及变压器发生事故或检修等过程中产生的废变压器油。

本工程升压站运营维护人员和管理人员 6 人，运营维护人员和管理人员不在站内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本工程生活垃圾按照每人每天 1.0kg 计算，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 2.19t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

运行期间产生的废旧蓄电池由厂家进行回收处置。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》中规定，废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。升压站 110kV 升压站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池。

升压站配置 2 组阀控式密封免维护铅酸蓄电池，设计使用寿命 12~15 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 2.88t。铅酸蓄电池达到寿命周期后时，更换的废旧铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，并定期委托有资质的危险废物处置单位清运处置。

变压器发生事故或检修等过程中产生的废变压器油经事故油池收集后交由有资质的单位妥善处置。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》中规定，变压器事故油属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-220-08”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

升压站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。升压站设置事故油池，本工程主变油重约 20t（约 22.3m³），升压站新建事故油池有效容积约 34m³，满足事故排油要求。变压器和其它设备一旦排油或漏油，油污将汇集于事故油池内，统一收集后暂存在危废暂存间内，定期交由危险废物单位统一处置，对环境的影响可控。

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

表 19 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-210-08	20t/次	主变压器	液态	矿物油	/	T, I	暂存于站内危废暂存间，委托有资质单位进行处理。
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	2.88t/次	电池更换	固态	铅	10 年	T, C	

本项目固体废物产生及排放去向详见下表 20。

表 20 建设项目固体废物利用处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生量	废物类别	废物代码	利用处置方式
1	生活垃圾	2.19t/a	/	/	环卫部门统一清运处置
2	废变压器油	20t/次	HW08	900-210-08	暂存于站内危废暂存间，委托有资质单位进行处理
3	废铅蓄电池	2.88t/次	HW31	900-052-31	

5 水环境影响分析

110kV 升压站运行期无工业废水产生，产生的污水主要为运营维护人员和管理人员用厕产生的生活污水，运营维护人员和管理人员不在站内食宿，本工程升压站日常运营维护人员和管理人员为 6 人，按《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），以 130L/人·d 计，污水产生系数 0.90 计，则运营维护人员和管理人员生活污水产生量为 0.702m³/d，生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。

输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

6 环境风险分析

（1）风险识别

本工程建设可能发生的环境风险主要为升压站内主变压器在设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。

（2）环境影响分析

变压器油位于主变压器中，平时不会对环境造成危害，但变压器事故状态和检修期间可能引起变压器油泄漏造成环境风险。每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。为防止事故时造成废油污染，本工程 110kV 升压站站设置有 1 座事故油池，容积约为 34m³，规格为（5.4m（长）× 2.1m（宽）3m（深）。



事故油池现状图

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定。”本工程规模为 50MVA 的 110kV 主变压器油重约为 20t，密度为 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，故其体积约为 22.3m^3 ，故事故油池的容量满足设计要求。

升压站内设置的事事故油池及油坑均采用防渗处理，防止收集的废变压器油渗漏而污染土壤及地下水。

正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。升压站内设有事故油池，一旦排油或漏油，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油管到达事故油池暂存，产生的废变压器油交由有资质的单位妥善处置。

运行期，加强事故油池、集油坑及连接管道维护管理，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池，产生的废变压器油交由有资质的单位妥善处置。同时，针对升压站内可能发生的事故漏油突发环境事件，建设单位按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，定期演练。

根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见下表。

表 21 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析一览表

具体要求	内容	本项目情况	是否符合	
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	项目选址符合环评要求。	是	
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	项目选址不涉及生态红线、保护区及水源保护区。	是	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目位于 2 类和 4a 类声环境功能区。	是	
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	项目占地不大，对生态环境很小。	是	
设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目设置 1 座事故油池并做好“三防”措施，确保事故发生时油及油水混合物不外溢。	是
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	项目运营期工频电场、工频磁场可以达标排放。	是
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	项目采取各类降噪措施，厂界噪声可以达标排放。	是
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	项目合理布置总平，减少噪声对周边村屯的影响。	是
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	升压站选择低噪声主变(噪声级小于 70dB(A)，并从源头上采取建筑物及围墙隔声、减振、防振的降噪措施，经预测站界满足相应的限值要求。	是
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	建设项目位于 2 类和 4a 类声环境功能区，设计阶段已采取降低主变声源的措施，经现状实际运行阶段监测，站界可满足 GB12348 的限值要求。	是

		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	项目施工过程中采用低噪声设备，确保敏感点处声环境达标。	是
生态环境 保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目为新建项目，前期设计阶段已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	是
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计	项目临时占地均已进行生态恢复。	是
水环境 保护		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	项目运营期用水量较少，实行“雨污分流”。	是
		不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等)，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	项目生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。	是
固体 废物 处置		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	各类固体废物分类收集处理临时占地等迹地恢复。	是
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	临时占地施工结束后表土回填，迹地恢复。	是
运行		运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	项目运营期污染物均可以达标排放。	是
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	项目定期对事故油池进行检查。	是
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	事故废油和废铅酸蓄电池交由有资质的单位回收处理。	是
<p>本工程能够满足建设需要，同时保证了沿线电力线路的运行安全；本工程输电线路避开了各类生态敏感区，减少了对环境的影响，工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，因此，本工程从环境保护角度而言是合理的。</p>				

五、主要生态环境保护措施

本工程已建成运行，本次评价主要对施工期间采取的环境保护措施及其效果进行回顾。

1 生态保护措施

(1) 土地占用

业主以合同形式要求施工单位在施工过程中，按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方未就地倾倒，采取回填的方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到了“工完料尽场地清”。

(2) 植被破坏

对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳了相关的植被恢复费，并由相关部门统一安排。

对于临时占地所破坏的植被，在施工过程中严格限制施工范围，减少施工人员对周围植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后对裸露的场地进行了硬化和复绿，复绿选择当地的乡土植物，严格引入外来物种。

(3) 牵张场、施工便道等临时占地生态保护措施

工程施工结束后，及时撤离了牵张场、施工便道等临时占地上的施工设施，清理了施工场地，对临时用地进行翻耕松土，土地平整后为植被恢复创造条件，做好施工临时用地的处理工作，覆土绿化，恢复原有土地功能。

根据现场踏勘调查发现，在采取了以上有效生态保护措施之后，本工程施工扰动区域植被恢复良好，无明显的水土流失现象，原有生态功能总体得到恢复，本工程采取的生态保护措施效果良好。

2 噪声防治措施

(1) 施工期加强了环境管理工作，接受了生态环境主管部门监督管理。

(2) 施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强了施工机械保养和维护，严格按操作规范使用各类施工机械，在施工场地周围设置了围挡。

(3) 合理安排了施工作业时间，避免了在夜间施工。

(4) 合理布置了施工设备，强噪声设备远离噪声敏感建筑物布置。

(5) 运输车辆在经过输电线路沿线及运输道路沿线居民区时，减速慢行并

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

禁止鸣笛，期间未发生噪声扰民情况。

根据现场踏勘调查发现，施工期在采取了以上有效措施后减少了噪声排放。施工活动未发生噪声扰民现象，无投诉情况。

3 扬尘防治措施

(1) 施工单位制定了具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示了扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。

(2) 施工时，使用的是商品混凝土，并用罐装车运至施工点进行浇筑，避免了因混凝土拌制而产生扬尘。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，进行了密闭、包扎、覆盖，未造成沿途漏撒；运载土方的车辆在规定的时间内，按指定路段行驶，有效控制了扬尘污染。

(4) 施工时，加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置了硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，有效防治了扬尘污染。

(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，有效减少了扬尘污染。

(6) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行了合理堆放，并采用土工布覆盖。

(7) 对裸露施工面等施工场地及临时堆土进行了洒水抑尘。

(8) 运输车辆在经过输电线路沿线及运输道路沿线居民区时，减速慢行，有效减少了扬尘的产生。

(9) 施工现场未将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。

(10) 根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位将扬尘污染防治费用列入了工程造价，在施工承包合同中明确了施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。

(11) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行了空地硬化和覆盖，恢复植被，减少了裸露地面面积。

根据现场踏勘调查发现，施工期采取了以上有效措施后，施工扬尘、尾气得到有效的控制，施工活动未发生扰民现象，无投诉情况。

4 废污水防治措施

(1) 施工单位合理组织施工，先行修筑了简易沉砂池对施工废水进行沉淀处理后回用，未发生施工废水乱排、乱流现象，做到文明施工；升压站施工人员的生活污水经站区内先行建造的化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，输电线路施工人员的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(2) 施工单位做好了施工场地周围的拦挡措施，避免了雨季开挖作业。

(3) 对于混凝土养护所需自来水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，进行了适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，未发生因养护水漫流而污染周围环境的情况。

(4) 施工期间未发生向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，以及排放未经处理的钻浆等废弃物的现象。

根据现场踏勘调查发现，施工期采取了以上有效措施后，施工期施工废水和生活污水未对周围水环境造成影响。

5 施工期固体废物防治措施

(1) 施工期加强了环境管理，在工程施工前对施工机构及施工人员进行了环保培训。

(2) 明确要求的施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托当地环卫部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到了妥善处置，施工完成后做好了迹地清理工作。

(3) 回填后多余的土方堆至塔基范围内摊平，采取了适宜的植物防护和工程防护措施。

根据现场踏勘调查发现，现场未见施工痕迹，在采取了以上有效环保措施后，施工固废未对当地环境造成影响。

6 水土流失防治措施

(1) 施工期加强了施工管理，合理安排了施工时序，避免了雨季施工作业。

	<p>(2) 施工过程中水土保持工作遵循植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导控制范围较大、强度较高的水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，形成了完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果，改善了生态环境。</p> <p>(3) 对升压站、新建杆塔塔基基础开挖后的裸露开挖面，采用了苫布覆盖，避免了降雨时水流直接冲刷。开挖后的土石方按设计要求运至指定位置回填或堆放，堆土在土体表面覆上苫布，并在堆场周围修建了排水沟等排水设施，做好了临时堆土的围护拦挡，有效防治了水土流失，污水漫流等。</p> <p>(4) 施工过程中将生、熟土进行了分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后进行植被恢复，防治水土流失）。</p> <p>(5) 施工完成后，对周围裸露的场地立即通过播撒草籽进行植被绿化或硬化等措施对原土地进行了恢复。</p> <p>根据现场踏勘调查发现，采取以上有效措施后，施工期水土流失造成影响随着施工结束已恢复。</p>
生态环境影响保护措施	<p>1 生态环境影响保护措施</p> <p>本工程建设区域内植被主要为线路沿线的自然生长的杂草、亚热带常绿灌木及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。根据对目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本期工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>2 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；</p> <p>(2) 对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置；</p> <p>(3) 在升压站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；</p> <p>(4) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果；</p> <p>(5) 架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，严格控制导线对地最小距离。</p>

(6) 新建电缆线路选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，降低电磁环境影响；

(7) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障环保设施良好有效运行，及时开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

3 声污染防治措施

(1) 选择符合国家标准低噪声电气设备及主变压器等。

(2) 主变压器基础垫衬减振材料；升压站内电气设备合理布置。

(3) 对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。

4 水环境保护措施

110kV 升压站运行期无工业废水产生，产生的污水主要为运营维护人员和管理人员厕所产生的生活污水，运营维护人员和管理人员不在站内食宿，本工程升压站运营维护人员和管理人员 6 人，按《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021），以 130L/人·d 计，污水产生系数 0.90 计，则运营维护人员和管理人员生活污水产生量为 0.702m³/d，生活污水经化粪池处理后委托第三方机构定期清掏。

输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5 固体废物保护措施

升压站运行期间产生的固体废物主要为生活垃圾、废旧蓄电池及变压器发生事故或检修等过程中产生的废变压器油。

本工程升压站运营维护人员和管理人员 6 人，运营维护人员和管理人员不在站内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本工程生活垃圾按照每人每天 1.0kg 计算，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 2.19t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

运行期间产生的废旧蓄电池由厂家进行回收处置。

变压器发生事故或检修等过程中产生的废变压器油经事故油池收集后交由有资质的单位妥善处置。

	<p>输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。</p> <p>6 环境风险防范措施</p> <p>(1) 制定风险防范计划：制定环境应急预案，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育及演练等内容。建设单位已于 2025 年 5 月 22 日完成了突发环境事件应急预案备案（备案编号为：441581-2025-0016-L），并定期进行演练。</p> <p>(2) 建立报警系统：本工程主要风险源为主变压器，本环评要求主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员启动报警系统，实施环境风险应急预案。</p> <p>(3) 防止进入水环境：新建 110kV 升压站内设置有事故油池，容积为 34m³，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。事故油池收集的废变压器油交由有资质的单位妥善处置。</p>
其他	<p>本工程已建成运行，运行期加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，降低、减少工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>1 环境管理</p> <p>本工程升压站和输电线路均由汕尾市金泰阳电力有限公司负责工程相关规划手续和建设，目前环评等手续尚未完成，运营管理工作目前由汕尾市金泰阳电力有限公司负责，尚未移交给广东电网有限责任公司汕尾供电局。</p> <p>1.1 运行期的环境管理和监督</p> <p>本工程运行期的环境管理和监督工作由广东电网有限责任公司汕尾供电局负责。根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应管理人员 1~2 人。</p> <p>环境管理部门的职能为：</p> <p>(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>(2) 建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，并定期报当地生态环境主管部门备案；</p> <p>(3) 不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破</p>

坏，保证生态保护与工程运行相协调；

(4) 协调配合各级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

2 环境监测计划

输变电建设项目的**主要环境影响评价因子**为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《**排污单位自行监测技术指南 总则**》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

本工程环境监测对象主要为新建 110kV 升压站和输电线路。环境监测点位主要选择在升压站四周厂界、环境保护目标和线路沿线代表性点位处进行监测。环境监测计划见下表。

表 22 工程环境监测计划一览表

监测项目	监测指标及单位	监测布点	监测时间及频次	验收主体部门	环境监测实施部门	监管部门
工频电场	工频电场强度，kV/m	升压站四周厂界、环境保护目标和输电线路沿线代表性点位处。	根据需要委托有资质的单位监测。	汕尾市金太阳电力有限公司	广东电网有限责任公司汕尾供电局	生态环境部门
工频磁场	工频磁感应强度， μT					
噪声 (Leq)	昼间、夜间等效连续 A 声级，Leq, dB(A)	升压站四周厂界处、环境保护目标。	根据需要委托有资质的单位监测。			

本工程总投资为 25800 万元，其中环保投资为 128 万元，占工程总投资的 0.2635%。工程环保投资具体如表 23 所示。

表 23 本工程环保投资一览表

序号	项目	环保投资 (万元)
一	工程环保投资	128
1	施工期大气污染防治措施 (散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水等)	15
2	输电线路植被恢复、地貌恢复费	50
3	施工期简易沉砂池、排水沟、围挡等	30
4	升压站内外绿化或硬化	10
5	升压站事故油池、事故集油管、储油坑及卵石	15

6	施工期固体废物清理费	8
二	工程总投资	25800
三	环保投资及费用占总投资比例	0.50%

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方未就地倾倒，采取回填的方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到了“工完料尽场地清”。</p> <p>(2) 对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关的植被恢复费，并由相关部门统一安排；对于临时占地所破坏的植被，在施工过程中严格限制施工范围，减少施工人员对周围植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后对裸露的场地进行了硬化和复绿。</p> <p>(3) 施工结束后，及时撤离了牵张场、施工便道等临时占地上的施工设施，清理了施工场地，对临时用地进行翻耕松土，土地平整后为植被恢复创造条件，做好施工临时用地的处理工作，覆土绿化，恢复原有土地功能。</p>	<p>施工期生态保护措施按要求落实，生态恢复效果良好。</p>	/	<p>线路沿线及塔基处绿化恢复情况良好。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工单位合理组织施工，先行修筑了简易沉砂池对施工废水进行沉淀处理后回用，未发生施工废水乱排、乱流现象，做到文明施工；升压站施工人员的生活污水经站区内先行建造的化粪池处理后委托第三方机构定期清掏，输电线路施工人员的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。</p> <p>(2) 施工单位做好了施工场地周围的拦挡措施，避免了雨季开挖作业。</p> <p>(3) 对于混凝土养护所需自来水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，进行了适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，未发生因养护水</p>	<p>施工期废污水防治措施按要求落实，施工废污水不外排。</p>	/	/

	漫流而污染周围环境的情况。 (4) 施工期间未发生向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 以及排放未经处理的钻浆等废弃物的现象。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工期加强了环境管理工作, 接受了生态环境主管部门监督管理。 (2) 施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备, 同时在施工过程中加强了施工机械保养和维护, 严格按操作规范使用各类施工机械, 在施工场地周围设置了围挡。 (3) 合理安排了施工作业时间, 避免了在夜间施工。 (4) 合理布置了施工设备, 强噪声设备远离噪声敏感建筑物布置。 (5) 运输车辆在经过输电线路沿线及运输道路沿线居民区时, 减速慢行并禁止鸣笛, 期间未发生噪声扰民情况。	降低施工噪声对周围环境的影响, 避免施工噪声扰民。	通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工单位制定了具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实, 在施工工地公示了扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。 (2) 施工时, 使用的是商品混凝土, 并用罐装车运至施工点进行浇筑, 避免了因混凝土拌制而产生扬尘。 (3) 车辆运输散体材料和废弃物时, 进行了密闭、包扎、覆盖, 未造成沿途漏撒; 运载土方的车辆在规定时间内, 按指定路段行驶, 有效控制了扬尘污染。 (4) 施工时, 加强了材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; 在施工工地设置了硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 有效防治了扬尘污染。	施工期扬尘防治措施按要求落实, 施工扬尘对周围环境空气无不良影响。	/	/

	<p>(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，有效减少了扬尘污染。</p> <p>(6) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行了合理堆放，并采用土工布覆盖。</p> <p>(7) 对裸露施工面等施工场地及临时堆土进行了洒水抑尘。</p> <p>(8) 运输车辆在经过输电线路沿线及运输道路沿线居民区时，减速慢行，有效减少了扬尘的产生。</p> <p>(9) 施工现场未将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。</p> <p>(10) 根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位将扬尘污染防治费用列入了工程造价，在施工承包合同中明确了施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。</p> <p>(11) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行了空地硬化和覆盖，恢复植被，减少了裸露地面面积。</p>			
<p>固体废物</p>	<p>(1) 施工期加强了环境管理，在工程施工前对施工机构及施工人员进行环保培训。</p> <p>(2) 明确要求了施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托当地环卫部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到了妥善处置，施工完成后做好了迹地清理工作。</p> <p>(3) 回填后多余的土方堆至塔基范围内摊平，采取了适宜的植物防护和工程防护措施。</p>	<p>施工期固体废物防治措施按要求落实，产生的固体废物不外排，对外环境无影响。</p>	/	/
<p>电磁环境</p>	/	/	<p>新建架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，严格控制导线对地最小距离；对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置；新建电缆线路选</p>	<p>工频电场、工频磁场能够分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m和100μT公众曝露控制限值。</p>

			用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，降低电磁环境影响；运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障环保设施良好有效运行，及时开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。	
环境风险	/	/	<p>(1) 制定风险防范计划：制定环境应急预案，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育及演练等内容。</p> <p>(2) 建立报警系统：本工程主要风险源为主变压器，本环评要求主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员启动报警系统，实施环境风险应急预案。</p> <p>(3) 防止进入水环境：新建 110kV 升压站内设置有事故油池，容积为 34m³，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。事故油池收集的废变压器油交由有资质的单位妥善处置。</p>	对外环境无影响，环境风险水平可接受。
环境监测	/	/	本工程已建成运行，运行期根据管理要求和投诉情况进行监测。	按要求落实环境监测工作。
其他	/	/	/	/

七、结论

陆丰市桥冲镇 30MW 渔光互补光伏电站-110kV 升压站及送出线路工程建设符合国家产业政策，符合广东省及汕尾市“三线一单”生态环境分区管控要求，符合《广东省环境保护条例》的要求。本工程为已建在运行的输变电工程，运行期主要环境影响因素为工频电场、工频磁场和噪声。现状监测结果表明，本工程产生的工频电场、工频磁场和噪声均符合国家相关标准的限值要求。本工程施工期造成的植被破坏均已得到恢复，未引起明显的水土流失，生态保护措施有效。从环境保护角度而言，本工程施工期和运行期的环境影响均满足国家和地方相关环境保护标准的要求。

专题I 电磁环境影响专题评价

1. 总则

1.1 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T, 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度的控制限值为 10kV/m。

1.2 评价工作等级

本工程新建 110kV 升压站采用主变户外布置的方式。依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本工程新建 110kV 升压站的电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

本工程新建输电线路为 110kV 星泰线架空线路和 110kV 星泰线电缆线路。依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本工程新建 110kV 星泰线架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标, 因此新建 110kV 星泰线架空线路的电磁环境影响评价工作等级确定为二级; 新建 110kV 星泰线电缆线路的电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

综上, 本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

1.3 评价范围

110kV 升压站电磁环境影响评价范围为站界外 30m

110kV 星泰线架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m;

110kV 星泰线电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。

1.4 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘结果, 本工程 110kV 升压站电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标; 110kV 星泰线单回架空线路电磁环境影响评价范围内有 2 个电磁环境保护目标; 110kV 星泰线单回电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标。具体见下表。

表I-1 本工程电磁环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	性质、规模及房屋结构	与本工程相对方位及最近距离	线高(m)	影响因子	备注
110kV星泰线单回架空线路电磁环境敏感目标							
1	宏文虾干厂	广东省汕尾市陆丰市城东街道莲池村	厂房, 1F平顶	110kV星泰线10#-11#塔边导线对地投影西侧约7m	38	工频电场、工频磁场	/
2	莲池村陈姓村民房屋		居民区, 2F平顶	110kV星泰线10#-11#塔边导线对地投影东侧约27m	34	工频电场、工频磁场	/

2. 电磁环境现状评价

为了解本工程电磁环境质量现状，本评价委托深圳市源策通检测技术有限公司于2025年7月23日对本工程所在地电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测布点

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）及《环境影响技术评价导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程现场踏勘结果，110kV升压站由于西侧厂界为太阳能电池方阵，方阵下方为水塘，不具备测量条件，故未布置监测点位，因此在110kV升压站东侧围墙外1m处布置2个监测点位，南侧和北侧围墙外1m各布置一个监测点位，共4个监测点位。

根据本工程现场踏勘结果，本工程110kV星泰线单回架空线路评价范围内有2个电磁环境敏感目标，监测点位选择各方向距离工程最近的建构物且距建构物不小于1m处布置进行电磁环境监测，测量距地面1.5m高处的工频电场及工频磁场。同时选择四个代表性点位进行监测，监测点位沿线路路径在架空线路下方布设。

根据本工程现场实际调查情况，对本工程新建110kV星泰线单回架空线路进行断面监测，在架空线路下方处垂直于线路方向设置一个监测断面，线高48m。

根据本工程现场实际调查情况，对本工程新建110kV星泰线单回电缆线路沿线代表性点位和断面进行监测。电缆线路代表性点位设置在电缆线路上方，电缆线路断面监测以电缆管廊中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点距为1m，顺序测至电缆管廊边缘外延5m处为止。

具体监测布点情况详见表I-2，监测布点图见图I-1~图I-4。

表I-2 本工程电磁环境质量现状监测点位表

测点编号	监测点名称	监测点位置
110kV 升压站厂界监测		
E1	110kV 升压站	升压站南侧大门外 5m 处
E2		升压站东侧厂界外 5m 处
E3		升压站东侧厂界外 5m 处
E4		升压站北侧厂界外 5m 处
110kV 星泰线单回架空线路沿线电磁环境敏感目标监测		
E5	宏文虾干厂	宏文虾干厂东北侧 1m 处
E6	莲池村陈姓村民住宅	2 楼楼顶
E7		1 楼西侧 1m
110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位监测		
E8	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位①	110kV 星泰线 2#-3#塔线路中心对地投影处
E9	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位②	110kV 星泰线 9#-10#塔线路中心对地投影处
E10	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位③	110kV 星泰线 15#-16#塔边导线对地投影处
E11	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位④	110kV 星泰线 17#-18#塔边导线对地投影处
110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测（线高 48m）		
E12~E27	110kV 星泰线架空线路监测断面	在 110kV 星泰线 17#-18#塔段架空线路南侧垂直于线路方向设置监测断面
110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位监测		
E28	110kV 星泰线电缆线路上方代表性点位	电缆管廊正上方
110kV 星泰线单回电缆线路电磁环境断面监测		
E29~E41	110kV 星泰线电缆线路监测断面	电缆线路上方，在电缆沟两侧垂直于线路方向设置电缆监测断面



图 I-1 本工程电磁环境现状监测点位示意图（1）

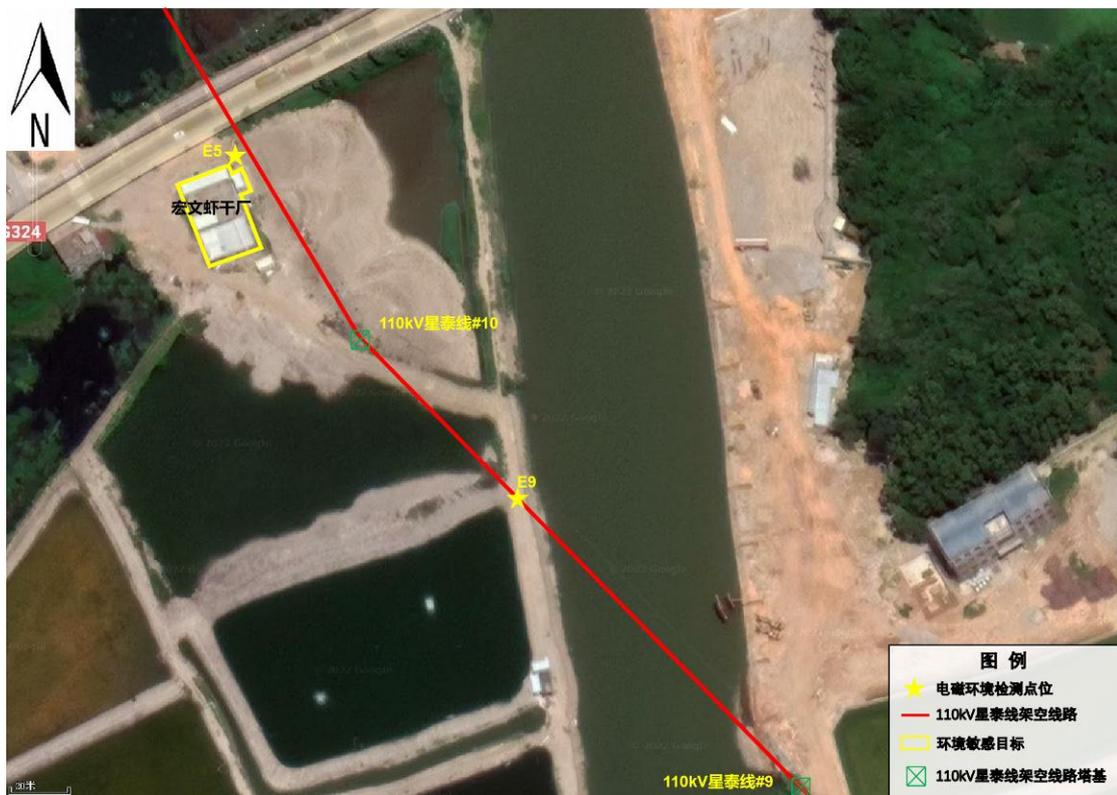


图 I-2 本工程电磁环境现状监测点位示意图（2）



图 I-3 本工程电磁环境现状监测点位示意图 (3)

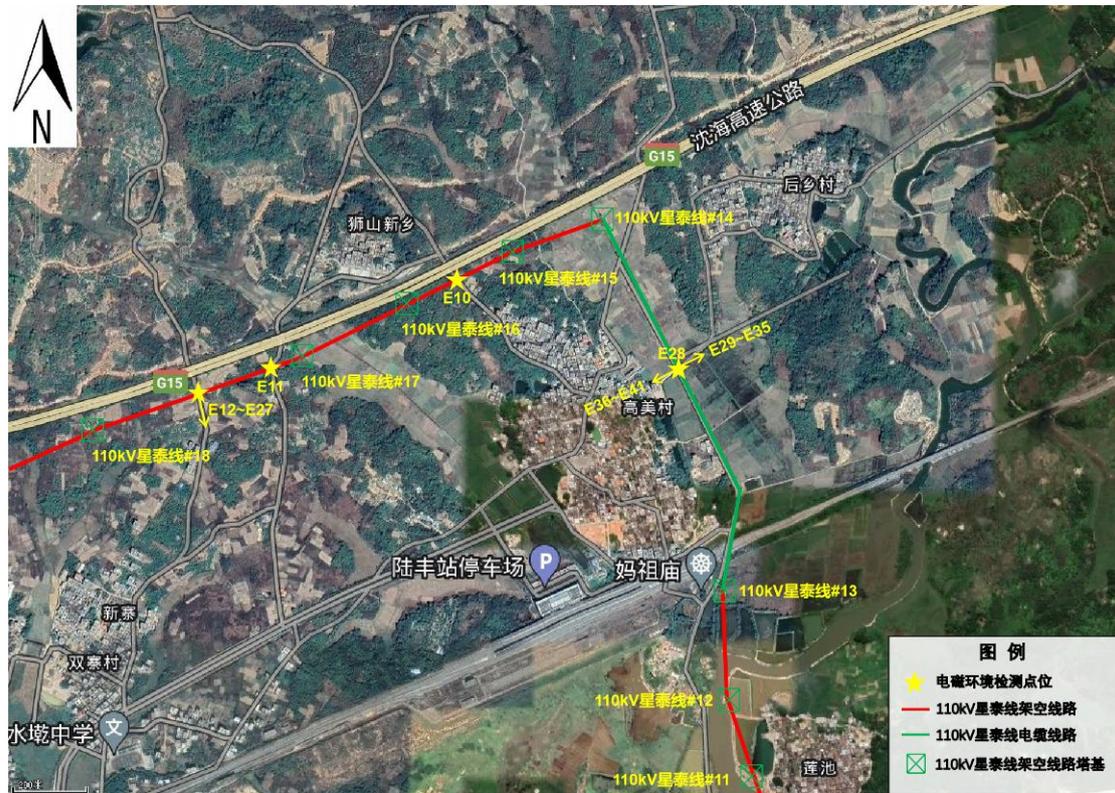


图 I-4 本工程电磁环境现状监测点位示意图 (4)

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测仪器及监测方法

(1) 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器为电磁辐射分析仪，其相关参数见表I-3。

表I-3 电磁环境测量仪器相关参数一览表

仪器名称及型号	测量范围	校准单位及校准证书
生产厂家： 北京森馥科技股份有限公司 出场编号： G-0106/S-0060 探头型号： LF-01/SEM-600	工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度： 1nT-10mT	深圳市计量质量检测研究院 证书编号：JL2507858791 有效期： 2026-06-03

(2) 监测方法

工频电场、工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

2.5 监测期间气象条件

气象条件：温度 27-32℃，相对湿度 55~64%，多云，风俗 1.8m/s，风向东北风。

2.6 监测工况

监测期间，1#主变电压为 138.71kV，电流为 45.4A，有功功率为 10.9MW。

2.7 质量控制措施

(1) 机构资质

监测机构已获得广东省市场监督管理局《检验检测机构资质认定证书》(证书编号:202219113668)，本次检测任务的检测项目及所使用的方法均在本机构《资质认定计量认证证书附表》内。

(2) 人员能力

监测机构管理人员、技术负责人、质量负责人、授权签字人和专业技术人员的认定均符合 CNAS-CL01-G001:2024《检测和校准实验室能力认可准则的应用要求》、《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评审补充要求》等国家已有人员认定程序及规范，参与本项目的相关检测人员均经过培训，考核合格取得“辐射环境监测技术从业人员”岗位能力培训证书，人员专业技术能力能够满足本项目需求。

(3) 仪器设备

监测机构拥有满足《资质认定计量认证证书附表》中所有方法要求的各类仪器设备。本项目所使用的采样仪器设备均按要求进行检定或校准，性能指标符合标准规范

要求，且均在有效期内。

(4) 检测方法

本项目所使用的检测方法为《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013），为国家现行有效的检测标准，且均取得 CMA 资质认定。

(5) 分析数据记录与审核

监测机构为保证检测数据的完整性，确保全面、客观地反映检测结果。检测人员如实、完整的填写检测原始记录。数据审核人员对检测数据进行检查，对发现的可疑数据，与检测人员进行核实查因，保证检测数据的准确无误。报告审核人员审核检测数据、检测方法、检测条件、数据计算与处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等，确保检测报告与质控报告的一致性、完整性、准确性、逻辑性等均符合相关规范要求。

2.8 监测结果及分析

(1) 监测结果

各监测点位的电磁环境现状监测结果见表I-4。

表I-4 电磁环境质量现状监测结果

点位代号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
110kV 升压站厂界监测				
E1	升压站南侧大门外 5m 处		0.43	0.0106
E2	升压站东侧厂界外 5m 处		11.46	0.0171
E3	升压站东侧厂界外 5m 处		15.90	0.0630
E4	升压站北侧厂界外 5m 处		547.03	0.349
110kV 星泰线单回架空线路沿线电磁环境敏感目标监测				
E5	宏文虾干厂（线高 38m）		185.98	0.0761
E6	莲池村陈姓村民住宅（线高 34m）	2 楼楼顶	155.85	0.0985
E7		1 楼西侧 1m	58.19	0.0751
110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位监测				
E8	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位①（线高 35m）		1.06	0.726
E9	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位②（线高 36m）		148.12	0.155
E10	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位③（线高 44m）		162.48	0.0745
E11	110kV 星泰线架空线路下方代表性点位④（线高 46m）		99.60	0.0460
110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测（线高 48m）				

E12	110kV 星泰线 17#-18#塔中心线对地投影处（线路中心）	213.29	0.0459
E13	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影处（线下）	233.25	0.0455
E14	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 1m 处	231.96	0.0425
E15	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 2m 处	230.16	0.0421
E16	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 3m 处	229.78	0.0410
E17	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 4m 处	229.24	0.0400
E18	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 5m 处	228.33	0.0390
E19	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 10m 处	202.25	0.0271
E20	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 15m 处	151.74	0.0113
E21	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 20m 处	105.14	0.00880
E22	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 25m 处	74.90	0.00770
E23	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 30m 处	45.91	0.00760
E24	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 35m 处	34.75	0.00760
E25	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 40m 处	27.55	0.00760
E26	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 45m 处	23.14	0.00740
E27	110kV 星泰线 17#-18#塔南侧边导线对地投影外 50m 处	18.26	0.00720
110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位监测			
E28	电缆线路上方代表性点位	28.83	0.0948
110kV 星泰线单回电缆线路电磁环境断面监测			
E29	电缆正上方	28.89	0.0910
E30	电缆管廊东侧边缘处	28.02	0.0750
E31	电缆管廊东侧边缘外延 1m 处	26.67	0.0573
E32	电缆管廊东侧边缘外延 2m 处	24.55	0.0458
E33	电缆管廊东侧边缘外延 3m 处	21.87	0.0407
E34	电缆管廊东侧边缘外延 4m 处	19.28	0.0330
E35	电缆管廊东侧边缘外延 5m 处	15.41	0.0279
E36	电缆管廊西侧边缘处	28.28	0.0787
E37	电缆管廊西侧边缘外延 1m 处	24.98	0.0710

E38	电缆管廊西侧边缘外延 2m 处	22.62	0.0538
E39	电缆管廊西侧边缘外延 3m 处	20.25	0.0455
E40	电缆管廊西侧边缘外延 4m 处	18.65	0.0332
E41	电缆管廊西侧边缘外延 5m 处	15.18	0.0287

(2) 评价及结论

① 工频电场

本工程 110kV 升压站厂界处的工频电场强度为 (0.43~547.03) V/m；110kV 星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 (58.19~185.98) V/m；110kV 星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处的工频电场强度为 (1.06~162.48) V/m。

110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频电场强度为 (18.26~233.25) V/m。从变化趋势来看，架空线路下方工频电场强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频电场强度为 (15.18~28.89) V/m。

② 工频磁场

本工程 110kV 升压站厂界处的工频磁感应强度为 (0.0106~0.349) μ T；110kV 星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为 (0.0751~0.0985) μ T；110kV 星泰线单回架空线路沿线代表性点位处的工频磁感应强度为 (0.046~0.726) μ T。

110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频磁感应强度为 (0.0072~0.0459) μ T。从变化趋势来看，架空线路下方工频磁感应强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势；110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频磁感应强度为 (0.0287~0.0948) μ T。

本项目各监测点处工频电场和工频磁场现状值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

3. 电磁环境影响预测及评价

3.1 变电站电磁环境影响分析

本工程已建成投产，110kV 升压站现状测量结果即为本工程运行期实际电磁环境影响结果。

本工程 110kV 升压站厂界处的工频电场强度为（0.43~547.03）V/m，工频磁感应强度为（0.0106~0.349） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

3.2 架空线路电磁环境影响分析

本工程已建成投产，110kV 星泰线单回架空线路现状测量结果即为本工程运行期实际电磁环境影响结果。

本工程 110kV 星泰线单回架空线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为（58.19~185.98）V/m，工频磁感应强度为（0.0751~0.0985） μ T；110kV 星泰线单回架空线路沿线各代表性点位处的工频电场强度为（1.06~162.48）V/m，工频磁感应强度为（0.046~0.726） μ T；110kV 星泰线 17#-18#塔段单回架空线路电磁环境断面监测处的工频电场强度为（18.26~233.25）V/m，工频磁感应强度为（0.0072~0.0459） μ T。

从变化趋势来看，架空线路下方工频电场强度和工频磁感应强度总体上随测点与线路中心的距离增加而呈现逐渐减小的趋势。

以上监测点位的监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

3.3 电缆线路电磁环境影响分析

本工程已建成投产，110kV 星泰线单回电缆线路现状测量结果即为本工程运行期实际电磁环境影响结果。

110kV 星泰线单回电缆线路上方代表性点位及电磁环境衰减断面处的工频电场强度为（15.18~28.89）V/m，工频磁感应强度为（0.0287~0.0948） μ T。

以上监测点位的监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

4. 电磁环境影响评价结论

综上所述，本工程投运后，升压站厂界、线路沿线及电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

